

**UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE TECNOLOGÍA MÉDICA**  
**Mención de: Laboratorio Clínico y Anatomía Patológica**



**TESIS**

**“MAPA MICROBIOLÓGICO EN UROCULTIVO REALIZADO EN EL  
HOSPITAL III DANIEL ALCIDES CARRION-ESSALUD TACNA, 2011 -  
2017”**

**PRESENTADO POR:**

**Bach. Estefany Ponce Huanca**

**Para optar el título profesional de:**

**LICENCIADA TECNÓLOGO MÉDICO CON MENCIÓN EN  
LABORATORIO CLÍNICO Y ANATOMÍA PATOLÓGICA**

**ASESOR:**

**LIC. TM EDWIN CUARESMA CUADROS**

**TACNA, 2019**

## DEDICATORIA

*El presente trabajo va dedicado a Dios, por permitirme llegar hasta el final de mi carrera.*

*A mi adorado padre Juan Ponce, que siempre estuvo alentándome y guiándome en el proceso de mi tesis y me inculco valores para ser una persona correcta.*

*A mi hermosa madre Mary Huanca, quien me apoyó incondicionalmente durante el trabajo de investigación, y me enseñó que siempre hay que luchar por ser mejor persona cada día.*

*A mis hermanos Yakeline y Marco, quienes alegran mis días con su compañía, a mi mascota que también es parte de mi amada familia.*

*A mis amigos, que me brindaron un gran apoyo y empuje durante el proceso de esta tesis.*

## AGRADECIMIENTOS

*Agradezco a la Universidad Privada de Tacna, por acogerme en sus aulas durante todos mis años de preparación, pues me llevo gratos momentos vividos dentro de mi etapa universitaria.*

*Un especial agradecimiento hacia mi asesor el Lic. Edwin Cuaresma Cuadros, ya que su participación dentro de mi trabajo de investigación fue fundamental, quien además siempre me enseñó a como ser un profesional de calidad.*

*A todos los docentes quienes me impartieron clases llenas de conocimientos a lo largo de los años dentro de la universidad, con el fin de prepararme para ser una profesional con vocación y convicción de servicio.*

*Al Hospital III Daniel Alcides Carrión EsSalud-Tacna, específicamente al área de microbiología, por proporcionarme la información que requerí para la ejecución de mi tesis.*

## RESUMEN

**TÍTULO:** Mapa microbiológico en Urocultivo realizado en el Hospital III Daniel Alcides Carrión, EsSalud Tacna, 2011 - 2017.

**OBJETIVOS:** Elaborar el mapa microbiológico de Urocultivo realizado en el Hospital III Daniel Alcides Carrión-ESSALUD Tacna, 2011-2017

**MATERIAL Y MÉTODOS:** Estudio observacional, retrospectivo, transversal y descriptivo. Se trabajó la base de datos del área de microbiología del Hospital III Daniel Alcides Carrión EsSalud Tacna, que incluía 20361 aislamientos a partir de urocultivos positivos, estos fueron recogidos mediante una ficha de recolección de datos lo cual nos permitirá calcular las distribuciones de sensibilidad antimicrobiana del uropatógeno por servicio hospitalario y año calendario.

**RESULTADOS:** El resultado de urocultivo realizado en el Hospital III Daniel Alcides Carrión, EsSalud Tacna 2011-2017, muestra a *E. coli* con 65.3%, como el uropatógeno de mayor frecuencia. La sensibilidad antimicrobiana de *E. coli* según servicio de procedencia muestra a ertapenem con 95%, 93%, 96% y 91% en los servicios de consultorio externo, emergencia, hospitalizado no UCI y hospitalizado UCI respectivamente, según el año de aislamiento en *E. coli*, ertapenem decae de 97% al 91% e imipenem de 98% a 90%. La frecuencia de BLEE positivo de *E. coli* y *Klebsiella pneumoniae*, es de 29.3% y 51.9% respectivamente; BLEE respecto al año de aislamiento en *E.coli* muestra incremento de 21.9% a 34.2% y *Klebsiella pneumoniae* de 45.3% a 59.4%; con respecto al servicio de aislamiento *E. coli* muestra (30.6%, 23.5%, 28.9% y 56.7%) y *Klebsiella pneumoniae* (49.3%, 49.4%, 63.2% y 63.4%) en los servicios de consultorio externo, emergencia, hospitalizado no UCI y hospitalizado UCI respectivamente.

**CONCLUSIÓN:** La sensibilidad antimicrobiana de los principales uropatógenos aislados en el Hospital III D.A.C, EsSalud Tacna, es: *E. coli* a ertapenem (94%) e imipenem (93%); *K. pneumoniae* a meropenem

(98%), ertapenem (94%) y piperacilina/tazobactam (92%); *Proteus sp.* a meropenem (95%) y ertapenem (94%); BGN no fermentadores a ticarcilina/ácido clavulánico (96%), piperacilina/tazobactam (92%) y cefepima (86%); *Staphylococcus aureus* a vancomicina (99%), rifampicina (97%) y tetraciclina (95%); estafilococo coagulasa negativo a vancomicina (100%) y rifampicina (99%); *Enterococcus sp.* a linezolid (99%), vancomicina (98%) y ampicilina (91%); *Streptococcus agalactiae* a vancomicina (98%), linezolid (98%) y ampicilina (95%).

**PALABRAS CLAVE:** Antimicrobiano, sensibilidad, mapa microbiológico

## ABSTRACT

**TITLE:** Microbiological map of urine culture performed in the Daniel Alcides Carrion III Hospital, Essalud Tacna, 2011-2017

**OBJECTIVE:** Elaborate a microbiological map of urine culture performed in the Daniel Alcides Carrion III Hospital, Essalud Tacna, 2011-2017

**MATERIAL AND METHODS:** Observational, retrospective, transversal and descriptive. It was using the Microbiology's database of Daniel Alcides Carrion III Hospital, Essalud Tacna, which includes 20361 isolates from positive cultures, these were recovered by a data collection form, which one will allow us calculate the antimicrobial sensitivity distribution of every uropathogen by hospital service and years.

**RESULT:** The urine culture results performed in Daniel Alcides Carrion III Hospital, Essalud Tacna, 2011-2017, shows *E. coli* with 65.3%, as the most frequently encountered uropathogen. The *E. coli* antimicrobial sensitivity by hospital service shows ertapenem with 95%, 93%, 96% and 91% in extern consult, emergency, hospitalized no ICU and hospitalized ICU respectively, by year of isolate in *E. coli*, Ertapenem goes down from 97% to 91% and Imipenem from 98% to 90%. The positive ESBL frequency of *E. coli* and *Klebsiella pneumoniae*, are 29.3% and 51.9% respectively, ESBL by isolate year in *E. coli* shows an increment from 21.9% to 34.2% and *Klebsiella pneumoniae* from 45.3% 59.4%; by hospital service *E. coli* show us (30.6%, 23.5%, 28.9% and 56.7%) and *Klebsiella pneumoniae* (49.3%, 49.4%, 63.2% y 63.4%) in extern consult, emergency, hospitalized no ICU and hospitalized ICU respectively.

**CONCLUSIONS:** The antimicrobial sensitivity of the main isolated uropathogens in Daniel Alcides Carrion III Hospital, Essalud Tacna, is: *E. coli* to Ertapenem (94%) and Imipenem (93%); *K. pneumoniae* to Meropenem (98%), Ertapenem (94%) and Piperacillin/tazobactam (92%); *Proteus sp.* to Meropenem (95%) and Ertapenem (94%); GNB no fermenter to Ticarcillin/Clavulinic acid (96%), Piperacillin/Tazobactam

(92%) and Cefepime (86%); *Staphylococcus aureus* to Vancomycin (99%), Rifampicin (97%) and Tetracyclin (95%); estafilococo coagulasa negativo to Vancomycin (100%) and Rifampicin (99%); *Enterococcus sp.* to linezolid (99%), Vancomycin (98%) and Ampicillin (91%); *Streptococcus agalactiae* to Vancomycin (98%), Linezolid (98%) and Ampicillin (95%).

**KEYWORD:** Antimicrobial, sensitivity, microbiological map

## ÍNDICE

<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>1</b>
<b>CAPITULO I EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN</b>	<b>2</b>
1.1 Fundamentación del Problema	2
1.2 Formulación del Problema	3
1.3 Objetivos de la Investigación	3
1.3.1 Objetivo General	3
1.3.2 Objetivos Específicos	3
1.4 Justificación	4
Definición de términos	5
<b>CAPITULO II REVISIÓN BIBLIOGRAFICA</b>	<b>6</b>
2.1 Antecedentes de la investigación	6
2.2 Marco Teórico	16
2.2.1 Uro5cultivo	16
2.2.2 Mapa Microbiológico	18
2.2.3 Infecciones urinarias	18
2.2.4 Bacilos Gram negativos	20
2.2.5 Cocos Gram positivos	23
2.2.6 Hongos	26
2.2.7 Antibióticos	27
2.2.8 Antibiograma	30
2.2.9 Resistencia Bacteriana	31
<b>CAPITULO III HIPÓTESIS, VARIABLES Y DEFINICIONES OPERACIONALES</b>	<b>32</b>
3.1 Operacionalización de las variables	32
<b>CAPITULO IV METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN</b>	<b>333</b>
4.1 Diseño:	333
4.2 Tipo de investigación	333
4.3 Nivel de investigación	333
4.4 Ámbito de estudio	333
4.5 Población	344
4.5.1 Criterios de Inclusión	344
4.5.2 Criterios de Exclusión	355
4.6 Instrumentos de Recolección de datos	355
<b>CAPITULO V PROCEDIMIENTOS DE ANÁLISIS DE DATOS</b>	<b>36</b>
<b>CAPITULO VI RESULTADOS</b>	<b>377</b>
6.1 Resultados	377
6.2 Discusión	87
<b>CONCLUSIONES</b>	<b>93</b>
<b>RECOMENDACIONES</b>	<b>96</b>
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	<b>97</b>
<b>ANEXOS</b>	<b>101</b>



## INTRODUCCIÓN

Las Infecciones tracto urinario (ITUs) son patologías comúnmente denominadas como cistitis o pielonefritis según el área donde se presente la infección a nivel del sistema urinario, Es la enfermedad más común del riñón y de las vías urinarias, constituye uno de los principales motivos de consulta en atención primaria, especialmente de mujeres.(1)

Las ITU son causadas principalmente por enterobacterias, siendo las más frecuentes *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae* y *Proteus mirabilis*. Clínicamente, pueden categorizarse en ITU complicadas y no complicadas, siendo estas últimas aquellas que afectan individuos sanos sin anomalías estructurales o neurológicas de la vía urinaria. En nuestro medio, la ITU no complicada es tratada habitualmente en forma ambulatoria con antimicrobianos orales con buenos resultados clínicos.(2)

La aparición de resistencia a los antibióticos es un problema de salud que cuesta dinero y vidas humanas, ya que pone en peligro la eficacia de los programas de atención de la salud, su causa principal es el uso indiscriminado de los antimicrobianos así como la combinación del uso excesivo e incorrecto. La elaboración de un mapa microbiológico incluye la caracterización de gérmenes aislados en los cultivos, así como la resistencia y sensibilidad en los antibiogramas, es un factor de primer orden para establecer un protocolo estandarizado rector de la política de la prescripción y dispensación racional de antibióticos en cada unidad asistencial en aras de evitar su prescripción indiscriminada, lo que se aviene en buenas prácticas médicas.(3)

La monitorización de las resistencias bacterianas es un elemento fundamental en cualquier programa de uso adecuado de antimicrobianos, ya que permite detectar perfiles de resistencia emergentes, detectar áreas donde sean necesarias intervenciones en control de la infección o estrategias de contención de resistencias y por último, elaborar guías de tratamiento empírico en función de la ecología microbiana local(4)

## CAPITULO I EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

### 1.1 Fundamentación del Problema

Se estima que globalmente ocurren al menos 150 millones de casos de Infección de tracto urinario (ITU) por año. En los Estados Unidos de Norteamérica, 7 millones de consultas son solicitadas cada año por ITU. En el Perú se desconocen cifras exactas de su incidencia pero es muy probable que sean similares a las de EEUU.(5)

Del total de las mujeres afectadas por una ITU, el 25% al 30% desarrollará infecciones recurrentes que no están relacionadas con alguna anomalía del tracto urinario, ya sea funcional o anatómica. La incidencia estimada de infección de tracto urinario en los hombres jóvenes con respecto a las mujeres de la misma edad es significativamente inferior: 5 a 8 infectados por 10 000.(6)

La infección de tracto urinario es una de las infecciones bacterianas más frecuentes de la infancia. A los 7 años, aproximadamente el 8% de las niñas y 2% de los varones han tenido al menos un episodio de ITU.(7)

Por otro lado, los registros de resistencia obtenidos a partir de informes de laboratorio de urocultivos suelen sobreestimar la verdadera prevalencia de resistencia debido al sesgo de selección inherente a la indicación de dichos estudios (pacientes que fallaron a tratamientos iniciales, infecciones urinarias complicadas o con factores de resistencia asociados). Una de las metas propuestas por la Sociedad Americana de Enfermedades Infecciosas en el último consenso de control de infecciones urinarias no complicadas es la actualización de su etiología. Este contexto plantea la necesidad de estudios prospectivos de etiología y resistencia a antimicrobianos desde la presentación clínica hasta los datos del laboratorio de microbiología.(8)

## **1.2 Formulación del Problema**

¿Cuál es el mapa microbiológico de Urocultivo realizado en el Hospital III Daniel Alcides Carrión – ESSALUD, Tacna 2011-2017?

## **1.3 Objetivos de la Investigación**

### **1.3.1 Objetivo General**

Elaborar el mapa microbiológico de Urocultivo realizado en el Hospital III Daniel Alcides Carrión-ESSALUD Tacna, 2011-2017

### **1.3.2 Objetivos Específicos**

- a) Determinar la incidencia de los principales patógenos hallados en el Urocultivo realizado en el hospital III Daniel Alcides Carrión - ESSALUD, Tacna 2011-2017.
- b) Estimar la sensibilidad antimicrobiana de los principales patógenos bacterianos hallados según servicio de procedencia en Urocultivo realizado en el Hospital III Daniel Alcides Carrión – ESSALUD, Tacna 2011-2017.
- c) Estimar la sensibilidad antimicrobiana de los principales patógenos bacterianos hallados según año de aislamiento en Urocultivo realizado en el Hospital III Daniel Alcides Carrión – ESSALUD, Tacna 2011-2017.
- d) Estimar la frecuencia de Beta-lactamasa de espectro extendido en los principales patógenos bacterianos en el Urocultivo realizado en el hospital III Daniel Alcides Carrión - ESSALUD, Tacna 2011-2017.

## 1.4 Justificación

El Centro para el Control de las Enfermedades Infecciosas (CDC), de los Estados Unidos, reporta que el costo aproximado de las ITU ambulatorias y no complicadas en ese país, sobrepasan los mil millones de dólares anuales. Una terapia inicial correctamente indicada, tomando como base los datos aportados por el Mapa Microbiológico, significan evolución favorable y menores costos en sentido general.(1)

En la actualidad, la resistencia antimicrobiana se ha convertido en un serio problema emergente mundial de salud. La vigilancia de la resistencia bacteriana es fundamental para proponer medidas sobre el uso racional de los antimicrobianos y controlar así el desarrollo de la resistencia en todo el mundo.(1)

En el mundo existen diferentes estudios que abordan el comportamiento de las infecciones de vías urinarias, así como su patrón de resistencia. Al respecto hay reportes que reflejan un incremento progresivo en la resistencia por parte de las infecciones urinarias adquiridas en la comunidad causadas por *Escherichia*, es así que el reporte de producción de BLEEs por uropatógenos en EE.UU. o Europa ha aumentado en los últimos años; Latinoamérica, ocupa el primer lugar con 45% de los aislamientos de bacilos Gram negativos productores de BLEEs.(10)

La identificación de los agentes bacterianos en urocultivo, y su susceptibilidad a antimicrobianos es un procedimiento microbiológico valioso y relevante para el diagnóstico, pronóstico y tratamiento de pacientes con ITU.(9)

Por ello el perfil microbiológico, así como la resistencia bacteriana hallados de este estudio servirán como un parámetro para conocer la prevalencia de uropatógenos, así como conocer la sensibilidad antimicrobiana en el Hospital III Daniel Alcides Carrión – Essalud TACNA lo que permitirá un mejor tratamiento empírico en los pacientes con ITU.

## **Definición de términos**

**Antibiograma:** Es el resultado de las pruebas de susceptibilidad in vitro llevadas a cabo para conocer el comportamiento de un microorganismo frente a determinados antibióticos, cuyos resultados se expresan en términos de "sensibilidad" y "resistencia".

**Resistencia bacteriana:** Es un grave problema de salud en la actualidad ya que consiste en la aparición de bacterias cuyos mecanismos de defensa han creado resistencia frente a los antibióticos, con la consiguiente pérdida de acción de estos medicamentos.

**Mapa Microbiológico:** Es un documento que incluye los datos de sensibilidad antimicrobiana correspondientes a los microorganismos incidentes aislados en los diferentes servicios de un nosocomio.

**Incidencia Bacteriana:** Es la cantidad de casos nuevos de una enfermedad que se presenta durante un período de tiempo específico, en este caso incide el crecimiento del mismo microorganismo o por microorganismos multirresistentes.

**Susceptibilidad Antibacteriana:** Determina la efectividad de los antibióticos contra microorganismos (microbios), como bacterias, que han sido aislados en los cultivos. Se combinan colonias de microorganismos con diferentes antibióticos para observar qué tan bien cada antibiótico inhibe el crecimiento de la colonia. Con este examen, se determina qué tan efectivo es cada antibiótico contra un microorganismo específico.

## CAPITULO II REVISIÓN BIBLIOGRAFICA

### 2.1 Antecedentes de la investigación

#### Internacionales

•Hospital Virgen de las Nieves Granada “MAPA MICROBIOLÓGICO” 2017, Granada

**Objetivo:** Detectar áreas y perfiles de resistencia emergentes donde sean necesarias intervenciones en control de la infección o estrategias de contención de resistencias y, por último, elaborar guías de tratamiento empírico en función de la ecología microbiana local. **Material y métodos:** Se realizó un trabajo retrospectivo de corte transversal donde se incluyen los datos de sensibilidad correspondientes a los microorganismos aislados en muestras clínicas de pacientes ingresados en el hospital Virgen de las nieves durante el año 2017. **Resultados:** Se aisló 651 cepas de *E. Faecalis* con sensibilidad del 100% a Ampicilina, Teicoplanina, Vancomicina y Daptomicina, 387 cepas de *Staphylococcus Aureus* con sensibilidad del 100% a Teicoplanina, Vancomicina y Daptomicina siendo los más incidentes para bacterias Gram positivo. **Conclusiones:** Se detectó que el 10.5% y 18.7% de cepas de *E. coli* y *Klebsiella pneumoniae* respectivamente aisladas son productoras de BLEE.(4)

•Cabrera R. et al y col. “Susceptibilidad antimicrobiana de aislados bacterianos en pacientes hospitalizados y comunitarios” 2018, Ciudad de la Habana

**Objetivo:** Describir la susceptibilidad a los antibióticos de elección para el tratamiento de infecciones producidas por *Pseudomona Aeruginosa*, *Acinetobacter spp.*, *Staphylococcus Aureus* y *Escherichia coli* en muestras de pacientes hospitalizados y comunitarios. **Material y métodos:** Se realizó un estudio descriptivo de corte transversal de los cultivos positivos del laboratorio territorial

de Microbiología Clínica perteneciente al Centro Municipal de Higiene y Epidemiología, municipio Güines, provincia Mayabeque, Cuba, en el periodo comprendido de enero a diciembre 2016. El estudio incluyó 33 aislados de *P. aeruginosa* y 38 aislados de *Acinetobacter* spp. recuperados de las siguientes muestras: secreción traqueo bronquial, sangre, catéteres centrales y periféricos, de pacientes hospitalizados de los servicios de Medicina Interna, Hemodiálisis, Unidad de Cuidados Intensivos de Adultos y Pediátricos del Hospital General "Aleida Fernández Chardiet" y los servicios de Neonatología y Obstetricia del Hospital Materno Infantil "Piti Fajardo". Se estudiaron además de pacientes comunitarios 250 aislados de *S. aureus* en muestras de pus y 250 aislados de *E. coli* en muestras de orina. El estudio de la susceptibilidad antimicrobiana se realizó por el método de difusión en agar. La lectura e interpretación de los halos de inhibición se efectuó según el Clinical and Laboratory Standards Institute. **Resultados:** *P. aeruginosa* presentó 100% de resistencia a la ceftazidima y niveles superiores al 60% a la piperacilina-tazobactam, colistina, cefepima, meropenem y aminoglucósidos. La resistencia a la ciprofloxacina fue de 24,2%. Se apreció en *Acinetobacter* spp. altos niveles de resistencia a las drogas antimicrobianas probadas, excepto doxiciclina. El 69,6 % de *S. aureus* fue resistente a la meticilina. Hubo altos porcentajes de resistencia para penicilina (85,6%), azitromicina (75,6%) y eritromicina (65,2%). La resistencia al cloranfenicol fue del 20%. *E. coli* mostró niveles de resistencia de 73,6%; 73,2% y 64% a la gentamicina, ácido nalidíxico y trimetoprim/sulfametoxazol respectivamente, y valores de sensibilidad de 84% para la nitrofurantoína. **Conclusiones:** Se observa en los aislados estudiados una alta resistencia a la mayoría de los agentes antimicrobianos indicados para el tratamiento de las infecciones hospitalarias y comunitarias.(11)

•López M. *et al.* y col. “Seguimiento de la sensibilidad antimicrobiana de microorganismos gramnegativos procedentes de infecciones intraabdominales y urinarias del estudio SMART” 2017, Madrid

**Objetivo:** Realizar la vigilancia continua de la resistencia a los antimicrobianos y actualizar los datos del estudio SMART (Study for Monitoring Antimicrobial Resistance Trends) en España. **Material y métodos:** Se analizaron los datos de sensibilidad antimicrobiana y la producción de betalactamasas de espectro extendido (BLEE) en aislamientos obtenidos en el estudio SMART de infecciones intraabdominales (IIA) (n=1.429) y del tracto urinario (ITU) (n=937) durante 2016-2017 en 10 hospitales españoles. **Resultados:** *Escherichia coli* fue el microorganismo más frecuente (54,5% y 57,5%, respectivamente), seguido de *Klebsiella spp.* (18,4% y 25,4%) en IIA y en ITU. En *Pseudomonas aeruginosa* estas cifras fueron 9% y 6%, siendo más frecuente en la infección nosocomial. El 9,9% (IIA) y el 14% (ITU) del total de los aislados de *E. coli*, *Klebsiella spp.* y *Proteus mirabilis* producían BLEE, obteniéndose la tasa más alta en *Klebsiella pneumoniae* (34.5%) en ITU nosocomial. El mayor porcentaje de aislados con BLEE se observó en pacientes >60 años, tanto en IIA como en ITU. Como en años anteriores, amikacina (sensibilidad 96,3%-100%), ertapenem (84,2%-100%) e imipenem (70,3%-100%) fueron los antimicrobianos más activos en Enterobacterias. La sensibilidad a amoxicilina-ácido clavulánico, piperacilina-tazobactam y ciprofloxacino fue menor, en particular en los productores de BLEE. La sensibilidad a ertapenem (88,9%-100%) se mantuvo en *E. coli* con BLEE resistente a estos antimicrobianos, pero disminuyó (28,6%-100%) en aislados similares de *K. pneumoniae*. **Conclusiones:** La vigilancia continua de la resistencia a los antimicrobianos en el estudio SMART revela el mantenimiento de la frecuencia de aislados productores de BLEE en



España, pero con mayor presencia en las ITUs que en las IIAs además la sensibilidad a ertapenem fue alta en *E. Coli* con independencia de la producción de BLEE, pero disminuyó en *K. pneumoniae*, sobre todo en los productores de BLEE.(12)

•**Bertoni G. et al. y col. “Etiología y resistencia a antimicrobianos de la infección no complicada del tracto urinario” 2017, Buenos Aires**

**Objetivo:** El objetivo de este estudio fue definir etiología y resistencia a antimicrobianos en episodios de infección urinaria no complicada. **Material y métodos:** Este estudio prospectivo incluyó mujeres premenopáusicas no embarazadas, con infección urinaria no complicada, que consultaron en un hospital público y tres centros privados de las ciudades de Buenos Aires y La Plata (2011-2013).

**Resultados:** La edad media de 138 pacientes con infección confirmada por urocultivo fue 28 años. El diagnóstico fue cistitis en 97 (70%) y pielonefritis en 41 (30%). Las frecuencias de los microorganismos aislados fueron: *Escherichia coli* 97 (70%), *Staphylococcus saprophyticus* 24 (17%), *Proteus* spp. 10 (7%), *Klebsiella* spp. 5 (4%), *Enterococcus* spp. 1 (0.7%) y *Pseudomonas aeruginosa* 1 (0.7%). Las frecuencias de resistencia a antimicrobianos fueron: ampicilina/sulbactam 51 (37%), cefalexina 39 (28%), trimetoprima/sulfametoxazol 31 (22%), nitrofurantoína 17 (12%), gentamicina 10 (7%) y ciprofloxacina 7 (5%). **Conclusiones:** La frecuencia de resistencia a ampicilina/sulbactam, trimetoprima/sulfametoxazol y cefalexina es mayor que las previamente publicadas en Argentina, lo que limita su recomendación para el tratamiento empírico. Una mejor comprensión de la etiología y la susceptibilidad antimicrobiana local permite el diseño de pautas más adecuadas para el tratamiento empírico.(8)

•Marrero E. *et al.* y *col.* “Infección del tracto urinario y resistencia antimicrobiana en la comunidad” 2015, Ciudad de la Habana

**Objetivo:** Actualizar la prevalencia y susceptibilidad a los antibióticos disponibles en nuestro medio. **Material y métodos:** se realizó un estudio retrospectivo sobre el aislamiento de gérmenes uropatógenos y la susceptibilidad antibiótica del microorganismo más frecuente en 2 912 pacientes ambulatorios que presentaron clínica sugerente de infección urinaria. Se tomó como muestra 484 pacientes con urocultivos positivos que tenían antibiograma realizado, en el municipio Banes, Holguín, desde noviembre del 2012 a octubre del 2013. Se utilizó el método de difusión de Kirby y Bauer. **Resultados:** La *Escherichia coli* resultó el germen más frecuente, afectando de igual manera al sexo femenino y mostró mayor resistencia al Ampicillín (83,7 %), Cefazolina (74,5 %), Ácido nalidíxico (72,1 %), Cotrimoxazol (57,3 %), alrededor del (50,0 %) de resistencia a la Ciprofloxacina, Kanamicina y Ceftazidima; mejor sensibilidad ante la Gentamicina, Cefotaxima y Ceftriaxona. **Conclusiones:** La Gentamicina, Cefotaxima y Ceftriaxona las opciones terapéuticas de primera línea en el tratamiento empírico de las infecciones del tracto urinario constituyen en nuestro medio.(15)

•Orrego M. *et al.* y *col.* “Prevalencia de infección urinaria, uropatógenos y perfil de susceptibilidad antimicrobiana” 2014, Bogotá

**Objetivo:** determinar la prevalencia de ITU, uropatógenos y el perfil de susceptibilidad antimicrobiana en una institución prestadora de servicios de salud (IPS) de Medellín, 2011-2012. **Material y métodos:** estudio de prevalencia en 1959 individuos atendidos en una IPS de tercer nivel. Se calcularon medidas de resumen, proporciones, razones de prevalencia, Chi cuadrado y Fisher. Se

cuantificó la modificación del efecto (confusión o interacción) con análisis estratificado y modelos de regresión logística binaria en SPSS 21.0. **Resultados:** La prevalencia de ITU fue 31%; los principales agentes etiológicos fueron *E. coli* (69%), *Enterococcus* spp (11%) y *Klebsiella* spp (8%). La ITU y la infección por *E. coli* fueron estadísticamente mayores en mujeres y adultos mayores. La mayor frecuencia de resistencia de *E. coli* fue para ampicilina (61%), ácido nalidíxico (48%), trimetoprim sulfametoxazol (48%) y ciprofloxacina (42%); mientras que en *Klebsiella* spp fue trimetoprim sulfametoxazol (23%), ampicilina-sulbactam (22%) y cefalotina (19%). **Conclusiones:** La elevada prevalencia de ITU, la multiplicidad de uropatógenos aislados, la identificación de grupos de mayor riesgo y la diversidad de perfiles de resistencia antibiótica, evidencian la necesidad de desarrollar investigaciones locales que permitan orientar las acciones en salud y vigilancia epidemiológica, acordes con las particularidades de cada población.(16)

•Suárez T. *et al.* y *col.* “Susceptibilidad antimicrobiana y mecanismos de resistencia de *Escherichia coli* aisladas a partir de urocultivos en un hospital de tercer nivel”2014, Ciudad de la Habana

**Objetivo:** Determinar la susceptibilidad antimicrobiana y mecanismos de resistencias de *E. coli* aisladas a partir de urocultivos en el hospital de tercer nivel Hospital Clínico quirúrgico "Hermanos Ameijeiras". **Material y métodos:** se realizó un estudio descriptivo prospectivo de todas las cepas de *E. coli* aisladas de urocultivos en el período del 1 al 31 de marzo del 2012, del Hospital Clínico quirúrgico "Hermanos Ameijeiras". Todas las cepas fueron identificadas por métodos convencionales y, posteriormente, se les realizó *Kirby Bauer* con interpretación de antibiograma, según la

tabla de fenotipos de resistencia de la Sociedad Española de Microbiología. **Resultados:** El mayor porcentaje de muestras procedió del medio comunitario (84,7%). Los mejores resultados de sensibilidad para este grupo estuvieron representados por nitrofurantoína (98,2%), cloranfenicol (80,2%) y ceftriaxona (83,8%) y el grupo de las quinolonas con cifras entre 65% y 77% mientras que las nosocomiales respondieron mejor *in vitro* a la amikacina y la piperacilina/tazobactam (90 %). Frente a betalactámicos, el mecanismo más frecuente en el medio comunitario, fueron las OXA y en el nosocomio, las OXA y las betalactamasas de espectro extendido, indistintamente. La enzima ANT (2") fue la más frecuente, tanto en el medio comunitario como en el nosocomio, con 18,9% y 25%, respectivamente, con respecto a los aminoglucósidos. **Conclusiones:** La nitrofurantoína ha demostrado ser, *in vitro*, un antibiótico potente frente a infecciones urinarias comunitarias por *K. coli*. Las betalactamasas OXA y el espectro extendido son las enzimas con más frecuencia aparecen frente a betalactámicos.(17)

## Nacionales

### •El Hospital nacional Dos de mayo “Mapa microbiológico comparado” 2017, Lima

**Objetivo:** Determinar la prevalencia de las bacterias aisladas, su perfil de sensibilidad antimicrobiana y determinar las variaciones en los perfiles de sensibilidad según tipo de muestra y servicio de hospitalización. **Material y métodos:** Se realizó un trabajo retrospectivo de corte transversal donde se consolidó los perfiles de sensibilidad y resistencia de todos los agentes etiológicos de los casos de Infecciones asociadas a la atención de salud de los años 2015 a Julio 2017 ocurridos en la institución y donde se comparó con los resultados obtenidos el 2011. **Resultados:** Se obtuvo en el mapa microbiológico un aislamiento de 13375 cepas de *E. coli* donde se mantiene una sensibilidad global mayor del 90% a nitrofurantoina y aminoglucósidos como amikacina, además que existe un elevado número de cepas resistentes a fluoroquinolonas como ciprofloxacino el cual alcanza el 70% del total de aislamientos al igual que a las cefalosporinas de tercera generación como ceftriaxona y ceftazidima que poseen una resistencia del 62% y 52% respectivamente. **Conclusiones:** Se enfatiza que la fluoroquinolonas y las cefalosporinas de 3era generación son uno de los principales factores de riesgo para la generación de betalactamasas de espectro extendido(BLEE), por lo que al encontrar los elevados niveles de resistencia por parte de *E. Coli* frente a estas dos familias de antibióticos, nos traduce someramente el uso sistemático que se le da a estas drogas para el manejo infeccioso del paciente ambulatorio y hospitalario en nuestro nosocomio.(3)

•Coveñas Y. *et al.* y *col.* “PERFIL MICROBIOLÓGICO DE INFECCIONES DEL TRACTO URINARIO ADQUIRIDAS EN EL SERVICIO DE MEDICINA INTERNA DEL HOSPITAL JOSE CAYETANO HEREDIA” 2017, Piura

**Objetivo:** Determinar los gérmenes, su resistencia antimicrobiana en infecciones intrahospitalarias del tracto urinario del servicio de Medicina Interna del Hospital José Cayetano Heredia-Piura. Enero – Diciembre del 2017. **Material y métodos:** Se realizó un estudio observacional, descriptivo, de corte transversal, en base a la información de las historias clínicas con diagnóstico de ITU –IH, del servicio de Medicina Interna del Hospital José Cayetano Heredia-Piura. Además, se incluyeron datos de laboratorio registrado en historias clínicas. **Resultados:** Los gérmenes aislados fueron *E. coli* (45), *Klebsiella pneumoniae* (15), *Pseudomona aeruginosa* (7), *Enterobacter spp.* (7), *Acinetobacter spp* (6), *Citrobacter spp* (4). *E. coli* fue resistente a levofloxacino, ciprofloxacina y Ceftriaxona y sensible a Amikacina y carbapenems. *K. Pneumoniae* fue resistente a Ceftriaxona y Ciprofloxacino (87%) pero más sensible a Amikacina (67%) y a Meropenem (80%), *P aeruginosa* fue resistente a ceftazidima, gentamicina (100%), amikacina (86%) y imipenem (57%). *Enterobacter spp* fue resistente a ciprofloxacino, ceftriaxona (100%), y gentamicina (86%) y sensible a meropenem, imipenem (71%) y amikacina (57%) **Conclusiones:** El germen más frecuentemente aislado fue *E. coli*, presentando altos índices de resistencia antibiótica a levofloxacino, ciprofloxacino, ceftriaxona. Y alta sensibilidad a Amikacina.(13)

• **Montenegro B. et al. y col. “Infecciones intrahospitalarias del tracto urinario en servicios críticos de un hospital público de Chiclayo, Perú (2009-2014)” 2016, Lima**

**Objetivo:** Describir las características clínicas, epidemiológicas y susceptibilidad antimicrobiana en pacientes con infección del tracto urinario intrahospitalario en los servicios de unidad de Cuidados intensivos y Unidad de cuidados intermedios del Hospital Alanzor Aguinaga senjo durante el 2009-2014. **Material y métodos:** Estudio de serie de casos donde se revisó la historia clínica de cada paciente con infección del tracto urinario nosocomial y se identificaron características clínicas, epidemiológicas y susceptibilidad antimicrobiana de los urocultivos positivos. **Resultados:** Se recolectaron 82 urocultivos positivos, el 62,2% de los pacientes tuvieron de 60 años a más, el diagnóstico etiológico de ingreso al área crítica más frecuente fue enfermedad cerebro vascular (40,2%) y la comorbilidad más asociada fue hipertensión arterial (45,1%). El microorganismo aislado más frecuente fue E. coli (32,9%), siendo la mayor resistencia microbiana a betalactámicos (96,7%) y la mayor sensibilidad a aminoglucósidos (50,8%). La familia antibiótica de cefalosporinas de tercera generación fue la más usada previo al diagnóstico de infección urinaria nosocomial (56,0%). **Conclusiones:** E. coli es el microorganismo más aislado en urocultivos de infección del tracto urinario nosocomial, la resistencia a beta-lactámicos en áreas críticas es elevada y se observa alta sensibilidad a aminoglucósidos.(14)

## **2.2 Marco Teórico**

### **2.2.1 Urocultivo**

El urocultivo es el cultivo de orina para diagnosticar infección sintomática del tracto urinario o infección asintomática (bacteriuria asintomática) en pacientes con riesgo de infección. Está basada en la presencia de un número significativo de bacterias (generalmente >100.000 bacterias/ml.) La piuria, junto con la bacteriuria, es un dato muy importante para el diagnóstico de infección del tracto urinario, ya que prácticamente está presente en todas las infecciones urinarias. Una excepción es la bacteriuria asintomática en la que la piuria puede estar ausente.(18)

#### **2.2.1.1 Recogida de Muestra**

Para la recogida, transporte y manipulación de muestras podrán tenerse en cuenta los protocolos establecidos por la SEIMC. La correcta recogida y conservación de la orina para urocultivos es fundamental para que puedan obtenerse resultados fiables. Los puntos clave son: - Mujeres: Obtención de la orina después de separar los labios vaginales de manera que el chorro de orina no toque genitales externos. - Hombres: Retracción del prepucio de manera que el chorro de orina salga directamente.(18)

#### **2.2.1.2 Interpretación del urocultivo**

Debe permitir el aislamiento y el recuento cuantitativo desde 1.000 ó 10.000 Unidades Formadoras de Colonias (UFC)/ml. de los uropatógenos más comunes.

Lectura de cultivo en UFC/ml:

- Menos de 1.000 o 10.000 UFC: se informará: "Menos de 1.000 ó 10.000 UFC/ml".



- De 10.000 a 100.000 UFC: Un patógeno sin células epiteliales: informar microorganismo, número de colonias, antibiograma y valorar clínicamente - Dos patógenos: informar microorganismos, número de colonias y solicitar nueva muestra.
- Más de dos patógenos: informar “Cultivo mixto, probable contaminación”.
- Mayor a 100.000 o más UFC: Uno o dos patógenos: informar identificación más antibiograma Más de dos especies: informar “cultivo mixto, probable contaminación”.(18)

### **2.2.2 Mapa Microbiológico**

El mapa microbiológico es un documento que incluye los datos de susceptibilidad antimicrobiana correspondientes a los microorganismos aislados en los diferentes servicios de un nosocomio. (19)

Permite resumir estadísticamente las bacterias circulantes a nivel del hospital, su identificación por tipo de muestras clínicas, por servicios y su comportamiento frente a los antibióticos en uso; contribuye además al inicio del tratamiento efectivo y oportuno en los pacientes que presentan infecciones, a la disminución de la estadía hospitalaria y la reducción de los costos de la atención médica. El éxito depende en gran medida de la actualización constante que permita protocolizar el tratamiento antimicrobiano teniendo en cuenta los diferentes procesos infecciosos y sus agentes causales debido a la capacidad que tienen las bacterias para desarrollar mecanismos de resistencia. (20)

Su uso yace en su sistema de vigilancia. Los datos que este proporciona se analizan y son considerados clave en el monitoreo de las tendencias de resistencia de las especies bacterianas aisladas a partir de los cultivos microbiológicos. Los patrones en cada servicio del hospital deben considerarse en la elección inicial del tratamiento, mientras que el estudio de la cepa aislada del paciente orienta el definitivo. (20)

### **2.2.3 Infecciones urinarias**

La infección de vías urinarias (IVU) se encuentra entre las enfermedades más comunes, en particular en las mujeres. Su prevalencia depende del sexo y la edad. Casi 1% de los niños (muchos de los cuales presentan anomalías anatómicas o funcionales del aparato urinario) desarrollan infección durante el periodo neonatal. Se calcula que más de 20% de la población

femenina sufre alguna forma de IVU a lo largo de su vida. La infección en la población de varones permanece como un trastorno poco común hasta la quinta década de la vida, cuando el incremento de volumen de la próstata empieza a interferir con el vaciamiento vesical. En personas de edad avanzada de ambos sexos la cirugía ginecológica o prostática, la incontinencia, instrumentación y cateterismo ureteral crónico incrementan las tasas de IVU hasta 30 a 40%. Un procedimiento aislado de cateterismo ureteral conlleva un riesgo de infección de 1% y puede ser de 10% en individuos con catéteres a permanencia.(21)

## 2.2.4 Bacilos Gram negativos

Las Enterobacteriaceae son un grupo heterogéneo y extenso de bacilos gramnegativos cuyo hábitat natural es el intestino del ser humano y de los animales. La familia comprende muchos géneros (*Escherichia*, *Shigella*, *Salmonella*, *Enterobacter*, *Klebsiella*, *Serratia*, *Proteus* y otros más). Algunos microorganismos entéricos, por ejemplo, *Escherichia coli*, son parte de la microflora normal y en forma incidental producen enfermedad, en tanto que otros, las salmonelas y las shigelas, por lo regular son patógenos para el ser humano. Las Enterobacteriaceae son anaerobios o aerobios facultativos, fermentan una amplia gama de hidratos de carbono, poseen una estructura antigénica compleja y producen diversas toxinas y otros factores de virulencia. Las Enterobacteriaceae, los bacilos gramnegativos entéricos y las bacterias entéricas son términos que se utilizan en este capítulo, pero estas bacterias también se denominan coliformes.(22)

### 2.2.4.1 E. coli

*E. coli* es microbiota normal del tracto gastrointestinal del hombre y numerosos animales. En el hombre constituye el microorganismo aerobio más abundante y alcanza concentraciones bacterianas en las heces del orden de 10<sup>9</sup> bacterias por gramo.(23)

### 2.2.4.2 Klebsiella

Las características bacteriológicas más distintivas del género *Klebsiella* spp. son la ausencia de motilidad y la presencia de una cápsula de polisacáridos. Esto da a las colonias su aspecto mucoso, brillante y forma la base para el sistema de serotipificación. Se han definido más de 70 tipos capsulares, lo que incluye algunos con reacciones cruzadas con las de otros patógenos encapsulados, como *Streptococcus pneumoniae* y *Haemophilus influenzae*. Estudios limitados sugieren que la

cápsula interfiere con la activación del complemento en una forma similar a la de otros patógenos encapsulados. Varios tipos de pilosidades también se encuentran presentes en la superficie y probablemente faciliten su adherencia al epitelio de los aparatos respiratorio y urinario.(21)

#### **2.2.4.3 Proteus**

Los miembros de estos géneros son agentes infecciosos del tracto urinario y también pueden causar infecciones extraintestinales. Las especies de *Proteus* son causantes relativamente comunes de infecciones del tracto urinario no complicadas y nosocomiales. Otras infecciones de carácter extraintestinal, como las heridas infectadas, las neumonías y las septicemias, se asocian con pacientes comprometidos. Los organismos del género *Proteus* producen ureasa, la cual cataliza la hidrólisis de la urea en amoníaco. El ambiente alcalino resultante induce la precipitación de cálculos obstructivos, que contienen fosfatos insolubles de magnesio y fósforo.(24)

#### **2.2.4.4 Pseudomona**

El género *Pseudomonas* estaba constituido inicialmente por una gran colección heterogénea de bacterias sin capacidad de fermentación que se agruparon por sus parecidos morfológicos. Se denominaron *pseudomonas* porque se suelen disponer en parejas de células que recuerdan a una célula única. En 1992, este género se subdividió en una serie de géneros nuevos (incluidas *Burkholderia* y *Stenotrophomonas*); sin embargo, *Pseudomonas* sigue incluyendo casi 200 especies. La más importante es *Pseudomonas aeruginosa*, que se comenta en este capítulo. Los miembros de este género se encuentran en el suelo, en los compuestos orgánicos en descomposición, en la vegetación y en el agua. Por desgracia, se encuentran en todo el ambiente

hospitalario, en reservorios húmedos como los alimentos, las flores cortadas, los lavabos, los baños, las mopas para fregar suelos, los equipos de diálisis y terapia respiratoria e incluso en las soluciones desinfectantes. Es raro que las personas sean portadoras dentro de la flora microbiana normal, salvo en los pacientes hospitalizados y en hospedadores inmunodeprimidos ambulatorios.(25)

#### **2.2.4.5 Serratia**

Las especies de *Serratia* son móviles y no fermentan la lactosa o lo hacen muy lentamente. La especie que infecta con mayor frecuencia los seres humanos es *S. marcescens*. *Serratia* puede causar infecciones extraintestinales como las que afectan la parte inferior de los tractos respiratorio y urinario, especialmente en los pacientes hospitalizados.(24)

## **2.2.5 Cocos Gram positivos**

Las bacterias del género *Staphylococcus*, denominadas coloquialmente estafilococos, son cocos grampositivos aerobios, catalasa positivos, agrupados de forma irregular o en racimos. La producción de catalasa permite diferenciar estafilococos (catalasa positivos) de estreptococos (catalasa negativos).

El género *Staphylococcus* está compuesto por un gran número de especies, que las podemos agrupar en dos grandes grupos: uno considerado intrínsecamente patógeno y que constituye la especie *Staphylococcus aureus*, y otro que comprende múltiples especies, de menor virulencia y habitualmente no patógenos para el hombre inmunocompetente, que es el grupo denominado coloquialmente estafilococo blanco o estafilococo coagulasa negativo. Pese a su potencial patógeno, los estafilococos forman parte de la microbiota normal de la piel y las mucosas, por lo que su aislamiento de estas localizaciones no indica necesariamente un proceso patológico.(26)

### **2.2.5.1 Staphylococcus aureus**

Las bacterias del género *Staphylococcus*, denominadas coloquialmente estafilococos, son cocos grampositivos aerobios que se agrupan de forma irregular.

*S. aureus* produce la enzima coagulasa, que permite a la bacteria coagular el plasma sanguíneo (coagulasa positiva); su detección es la prueba fundamental para la identificación de esta especie. En los medios de cultivo crece en 18-24 h, formando colonias de color dorado debido a los pigmentos que produce durante su crecimiento, y de ahí el nombre de la especie. (23)

### **2.2.5.2 Staphylococcus epidermidis**

Forma parte de la microbiota normal de piel y mucosas. La mayoría de las infecciones que produce son de origen hospitalario y aparecen en inmunodeprimidos o como complicación de

procedimientos invasivos, que originan una rotura de la piel que les sirve como puerta de entrada. *S. epidermidis* pertenece al grupo de estafilococos coagulasa negativos, y como su nombre indica no posee la enzima coagulasa, lo que permite diferenciarlo de *S. aureus*. En los medios de cultivo sólidos se desarrolla en colonias de color blanco(26)

#### **2.2.5.3 Staphylococcus saprophyticus**

Es un microorganismo causante ocasional de infecciones urinarias sobre todo en mujeres jóvenes.(26)

Este organismo causa frecuentemente cistitis en las mujeres, probablemente debido a su presencia normal en la flora vaginal. Tiende a ser sensible a la mayoría de los antibióticos, incluida la penicilina G. *S. saprophyticus* se distingue de *S. epidermidis* y de la mayoría de los estafilococos coagulasa negativos por su resistencia natural a la novobiocina , si se detectan estafilococos coagulasa negativos en el tracto urinario, éstos posiblemente sean *S. saprophyticus*(24)

#### **2.2.5.4 Streptococcus agalactiae**

*S. agalactiae* es un estreptococo beta hemolítico. Posee un antígeno polisacárido específico en la pared celular que permite su identificación serológica como estreptococo del grupo B (estreptococo beta hemolítico grupo B); cuando se desarrolla en medios de cultivo especiales, como el medio Granada, forma un pigmento rojo/naranja específico de esta especie, que permite su identificación(23)

#### **2.2.5.5 Enterococos**

Las dos especies más importantes de este género son *E. faecalis* y *E. faecium*, y coloquialmente se les denomina enterococos. Son cocos grampositivos, catalasa negativos, que tienen gran similitud



morfológica con los estreptococos (se agrupan en cadenas). Forman parte de la microbiota normal del tracto gastrointestinal del hombre y los animales. Aunque no poseen esporas, sobreviven bastante tiempo en aguas contaminadas, y por ello la determinación de enterococos en aguas se utiliza como indicador de contaminación fecal de las aguas de baño y de bebida.(23)

## 2.2.6 Hongos

### 2.2.6.1 Candida

Algunas especies de género *Candida* de levaduras pueden causar candidosis. Son miembros de la flora normal de la piel, las mucosas y las vías gastrointestinales. Algunas especies de *Candida* establecen colonias de las superficies mucosas de todos los seres humanos durante el nacimiento o poco después, y siempre existe el riesgo de una infección endógena. La candidosis es la micosis sistémica más común y los agentes que con mayor frecuencia la producen son *C. albicans*, *C. tropicalis*, *C. parapsilosis*, *C. glabrata*, *C. guilliermondii* y *C. dubliniensis*. El empleo amplio de fluconazol ha desencadenado la aparición de más especies resistentes a azólicos, como *C. krusei* y *C. lusitaniae*.(22)

## **2.2.7 Antibióticos**

### **2.2.7.1 Penicilinas**

Las penicilinas son bactericidas. Poseen en su estructura un anillo tiazolidínico unido a un anillo b-lactámico. La cadena lateral del anillo b-lactámico determina las propiedades farmacológicas concretas de las diferentes penicilinas.(27)

### **2.2.7.2 Cefalosporinas**

Las cefalosporinas son bactericidas. Son antibióticos que contienen un grupo b-lactámico e inhiben la síntesis de la pared celular bacteriana de manera similar a como lo hacen las penicilinas. Las cefalosporinas poseen en su estructura un anillo dihidrotiazínico unido al anillo b-lactámico que las hace más resistentes que las penicilinas a la hidrólisis por b-lactamasas.(27)

### **2.2.7.3 Carbapenems**

Los antibióticos del grupo carbapenem tienen el espectro más amplio de todos los b-lactámicos e incluyen el ertapenem, el imipenem (usado con cilastatina para aumentar su duración de acción) y el meropenem. Ambos grupos contienen anillos b-lactámicos, aunque son resistentes a muchas b-lactamasas.(27)

### **2.2.7.4 Aminoglucósidos**

Los aminoglucósidos se unen a las subunidades 30S y 50S del ribosoma y bloquean la lectura del ARN mensajero en la fase inicial de la síntesis proteica. El mecanismo por el que este efecto resulta rápidamente bactericida no es del todo conocido, puesto que otros antibióticos que bloquean la actividad del ribosoma en general tienen una actividad bacteriostática. Probablemente, los aminoglucósidos actúan además a través de otros mecanismos, como la desestabilización de la pared bacteriana. La estreptomicina se une a un lugar del ribosoma algo distinto del lugar donde se

unen el resto de aminoglucósidos. La actividad bactericida de los aminoglucósidos es concentración-dependiente y está poco influida por el tamaño del inóculo bacteriano.(28)

#### **2.2.7.5 Quinolonas**

Bloquean la actividad de la ADN-girasa (topoisomerasa II) y de la topoisomerasa IV bacteriana. Tienen actividad bactericida rápida y en relación directa con la concentración de antibiótico en el medio. CIM poco influida por el tamaño del inóculo si éste es menor de 10<sup>6</sup> UFC/mL. Activas sobre bacterias en fase de crecimiento estacionario.(28)

#### **2.2.7.6 Macrólidos**

Los macrólidos son bacteriostáticos o bactericidas. Se fijan reversiblemente a la subunidad 50S del ribosoma bacteriano, impidiendo el movimiento de translocación del ribosoma a lo largo del ARNm.(27)

#### **2.2.7.7 Tetraciclinas**

En las bacterias gramnegativas las tetraciclinas atraviesan la pared externa por las porinas OmpF y OmpC. El paso se realiza en forma de catión formado por el complejo tetraciclina-Mg. Una vez en el espacio periplásmico el complejo se disocia liberando la tetraciclina que difunde a través de la membrana celular en un proceso dependiente de energía. Las tetraciclinas se unen a la subunidad 30S del ribosoma e impiden la interacción de éste con el ARNt con el correspondiente bloqueo de la síntesis proteica. En general se comportan como bacteriostáticos con actividad tiempo-dependiente y efecto post-antibiótico(28)

#### **2.2.7.8 Glicopeptidos**

Inhiben la síntesis del peptidoglucano actuando en un paso metabólico diferente y previo al de los betalactámicos. Alteran,

además, la permeabilidad de la membrana citoplasmática (por ello, son también eficaces contra los protoplastos) e inhiben la síntesis de ARN. Efecto bactericida lento (tiempo-dependiente) sobre población sensible en fase de replicación activa. Efecto postantibiótico moderado.(28)

## **2.2.8 Antibiograma**

### **2.2.8.1 Prueba de difusión en disco (KIRBY BAUER)**

Este es un método cualitativo, que se caracteriza por ser fácilmente estandarizable y que está indicado para microorganismos no exigentes de crecimiento rápido.

El método de disco difusión consiste en depositar en la superficie de una placa de agar MH previamente inoculada con el microorganismo, discos de papel de filtro impregnados con los diferentes antibióticos. Tan pronto el disco impregnado en antibiótico se pone en contacto con la superficie húmeda del agar, el filtro absorbe agua y el antibiótico difunde por el agar, formándose un gradiente de concentración. Transcurridas 18 a 24 horas de incubación, los discos pueden o no aparecer rodeados por una zona de inhibición de crecimiento bacteriano. (29)

### **2.2.8.2 Automatizado**

El sistema VITEK (Laboratorio bio Mérieux, Argentina) es un sistema automatizado de identificación bacteriana y estudio de sensibilidad antimicrobiana. La identificación de las bacterias se basa en la inoculación de una suspensión de microorganismos en tarjetas con determinados paneles de reacciones bioquímicas. La sensibilidad antimicrobiana se lleva a cabo en forma similar a través de tarjetas que contienen diluciones estandarizadas de distintos antibióticos correspondientes a los puntos de corte de sensibilidad establecidos por NCCLS. (30)

### **2.2.9 Resistencia Bacteriana**

La resistencia antibiótica es uno de los mayores problemas de salud pública mundial porque:

- 1) Impide nuestra capacidad de controlar las enfermedades infecciosas aumentando la morbimortalidad
- 2) Al reducir la eficacia terapéutica amenaza el progreso y lleva a considerar un dramático retroceso de la medicina moderna a la era pre antibiótica
- 3) Mantiene a los pacientes en estado infeccioso facilitando la transmisión de la enfermedad a otros individuos.
- 4) Aumenta los costes de la atención de salud
- 5) Amenaza la seguridad sanitaria y perjudica el comercio y la economía. (31)

**CAPITULO III HIPÓTESIS, VARIABLES Y DEFINICIONES  
OPERACIONALES**

**3.1 Operacionalización de las variables**

VARIABLE	INDICADOR	CATEGORIA	ESCALA
Mapa Microbiológico	Uropatógenos	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>E. coli</i></li> <li>2. <i>Klebsiella pneumoniae</i></li> <li>3. <i>Proteus sp.</i></li> <li>4. Otras enterobacterias</li> <li>5. BGN no fermentador</li> <li>6. <i>Staphylococcus aureus</i></li> <li>7. Estafilococo coagulasa negativo</li> <li>8. <i>Streptococcus agalactiae</i></li> <li>9. <i>Enterococcus sp.</i></li> </ol>	Nominal
	Sensibilidad antimicrobiana	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Positivo</li> <li>• Negativo</li> </ul>	Nominal
	Unidad o servicio hospitalario	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Consultorio externo</li> <li>2. Emergencia</li> <li>3. Hospitalización no UCI</li> <li>4. Hospitalización UCI</li> </ol>	Nominal
	Año de estudio	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2011</li> <li>• 2012</li> <li>• 2013</li> <li>• 2014</li> <li>• 2015</li> <li>• 2016</li> <li>• 2017</li> </ul>	Ordinal
	Betalactamasa de espectro extendido	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Positivo</li> <li>• Negativo</li> </ul>	Nominal



## **CAPITULO IV METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN**

### **4.1 Diseño:**

Epidemiológico.

### **4.2 Tipo de investigación**

Según la intervención del investigador: Observacional

Según el número de mediciones de la variable de estudio:

Transversal

Según la planificación de las mediciones: Retrospectivo

Según el número de variables analíticas: Descriptivo.

### **4.3 Nivel de investigación**

Descriptivo

### **4.4 Ámbito de estudio**

La construcción del Hospital Tacna III “Daniel Alcides Carrión” fue dispuesta por Ley 25033 Art. 185 iniciando su funcionamiento en el año 1991 y brindando los servicios de Consulta Externa. En el año 1992 incrementa sus servicios con Hospitalización, los mismos que se fueron implementando paulatinamente y de acuerdo a las necesidades, tanto en infraestructura como en equipamiento. El Hospital II Calana, como era denominado en su inicio, con fecha 2 de septiembre de 1998 es elevado a nivel III mediante Resolución de Presidencia Ejecutiva Nro. 253-PE-IPSS-98 posteriormente se le denomina Hospital III Tacna “Daniel Alcides Carrión”. Finalmente, con Resolución de Presidencia Ejecutiva N° 201-PE-EsSalud-2004, se desactiva las Gerencias Departamentales y se crean las Redes Asistenciales, elevando al Hospital III Daniel Alcides Carrión en: Hospital III Base de la Red Asistencial Tacna- Actualmente EsSalud

Tacna cuenta con 8 Centros Asistenciales los cuales tienen una población asegurada de más de 120.000 personas.

- Hospital III Daniel Alcides Carrión
- Centro de Atención Primaria III Metropolitano
- Centro de Atención Primaria II Luis Palza Lévano
- Centro de Atención Primaria II Oscar Fernández Dávila
- Centro de Atención Primaria I Ite
- Centro de Atención Primaria I Ilabaya
- Centro de Atención Primaria I Tarata
- Centro de Atención Primaria I Locumba

El servicio de emergencia del Hospital Daniel Alcides Carrión cuenta con las áreas ambulatorias de Medicina general, Traumatología, Cirugía, Pediatría, Gineco-Obstetricia, tópico u observación de pediatría, medicina interna y trauma shock.

En la actualidad, EsSalud tiene en Tacna 118 camas para hospitalización.

#### **4.5 Población**

Se trabajará con la población que está conformada por los Urocultivos positivos realizado de los servicios hospitalarios del Hospital III Daniel Alcides Carrión, EsSalud – Tacna realizadas entre los años 2011 - 2017.

##### **4.5.1 Criterios de Inclusión**

- Resultados de Urocultivos positivos procedentes de las unidades o servicio del Hospital III Daniel Alcides Carrión ESSALUD – Tacna durante los años 2011- 2017.

#### **4.5.2 Criterios de Exclusión**

- Urocultivo que muestren contaminación.
- Urocultivos repetidos.

#### **4.6 Instrumentos de Recolección de datos**

Las proporciones de las bacterias detectadas por cultivo en muestras se calcularán con intervalos de confianza del 95%. Se determinarán las distribuciones de sensibilidad antimicrobiana (género y especie, servicio hospitalario, año), (número y porcentaje) para aislamientos en urocultivos positivos. Se evaluará de forma descriptiva el número y porcentaje.

Los datos serán recolectados de la base de datos del laboratorio de microbiología del Hospital Daniel Alcides Carrión EsSalud Tacna, mediante ficha de recolección de datos (anexo 1).

## **CAPITULO V PROCEDIMIENTOS DE ANÁLISIS DE DATOS.**

Los datos que se tomarán en consideración son: servicio de procedencia, uropatógeno aislado y reporte de antibiograma (sensible, intermedio y resistente), con los datos obtenidos se procede a calcular la incidencia y la sensibilidad antimicrobiana; el cual estará ajustado a los objetivos del estudio mediante un formato de registro estructurado.

Para el procesamiento de los datos se procesarán en el siguiente orden:

- a) Para ingresar los datos generales se utilizará el programa Word.
- b) Se elaborará una base de datos digital en el programa de hoja de cálculo de Excel.
- c) Para el análisis estadístico de los datos se utilizará el programa estadístico SPSS versión 25, de donde se obtendrá las distribuciones de las variables según indican los objetivos.
- d) Para el diseño de gráficas y tablas se utilizará el programa Excel.

## CAPITULO VI RESULTADOS

### 6.1 Resultados

TABLA N° 01

**DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIA DE MICROORGANISMO  
PATÓGENO AISLADO DE UROCULTIVO EN EL HOSPITAL III DANIEL  
ALCIDES CARRIÓN, ESSALUD TACNA 2011-2017**

<b>MICROORGANISMO UROPATÓGENO</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
<b>Escherichia coli</b>	13303	65.3%
<b>Klebsiella pneumoniae</b>	1671	8.2%
<b>Proteus sp.</b>	827	4.1%
<b>Otras Enterobacterias</b>	1232	6.1%
<b>No Fermentadores</b>	683	3.4%
<b>Enterococcus sp</b>	1484	7.3%
<b>Streptococcus agalactiae</b>	576	2.8%
<b>Staphylococcus aureus</b>	103	0.5%
<b>Staphylococcus coagulasa negativo</b>	482	2.4%
<b>TOTAL</b>	<b>20361</b>	<b>100.0%</b>

*Fuente: Elaboración propia, microbiología del HDAC EsSalud Tacna*

Tabla N° 01, con respecto a la distribución de frecuencia de microorganismo patógeno aislado en urocultivo en el Hospital III Daniel Alcides Carrión, EsSalud Tacna 2011-2017, se observa que, *Escherichia coli* representa el 65.3%, *Klebsiella pneumoniae* 8.2%, *Proteus sp.* 4.1%, *otras enterobacterias* 6.1%, bacilos gram negativo no fermentadores 3.4%, *Enterococcus sp.* 7.3%, *Streptococcus agalactiae* 2.8%, *Staphylococcus coagulasa negativo* 2.4% y *Staphylococcus aureus* el 0.5%

**TABLA N° 02**

**DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIA DE UROCULTIVO POSITIVO POR  
SERVICIO HOSPITALARIO, EN EL HOSPITAL III DANIEL ALCIDES  
CARRIÓN, ESSALUD TACNA 2011-2017**

<b>SERVICIO HOSPITALARIO</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
<b>Consultorio externo</b>	11824	58.1%
<b>Emergencia</b>	5410	26.6%
<b>Hospitalización NO UCI</b>	2561	12.6%
<b>Hospitalización UCI</b>	566	2.8%
<b>TOTAL</b>	<b>20361</b>	<b>100.0%</b>

*Fuente: Elaboración propia, microbiología del HDAC EsSalud Tacna*

Tabla N° 02, con respecto a la distribución de frecuencia de urocultivo con respecto al servicio hospitalario, en el Hospital III Daniel Alcides Carrión, EsSalud Tacna 2011-2017 se observa que, el servicio de consultorio externo representa el 58.1%, emergencia 26.6%, hospitalización no UCI 12.6%, y hospitalización UCI 2.8%.

**TABLA N° 03**

**DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIA DE UROCULTIVO POSITIVO POR  
AÑO CALENDARIO, EN EL HOSPITAL III DANIEL ALCIDES CARRIÓN,  
ESSALUD TACNA 2011-2017**

<b>AÑO CALENDARIO</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
<b>2011</b>	2640	13.0%
<b>2012</b>	2721	13.4%
<b>2013</b>	2792	13.7%
<b>2014</b>	2909	14.3%
<b>2015</b>	2784	13.7%
<b>2016</b>	3176	15.6%
<b>2017</b>	3339	16.4%
<b>TOTAL</b>	<b>20361</b>	<b>100.0%</b>

*Fuente: Elaboración propia, microbiología del HDAC EsSalud Tacna*

Tabla N° 03, con respecto a la distribución de frecuencia de urocultivo con respecto al año calendario, en el Hospital III Daniel Alcides Carrión, EsSalud Tacna 2011-2017 se observa que, el año 2011 representa el 13.0%, el año 2012 el 13.4%, el año 2013 el 13.7%, el año 2014 el 14.3%, el año 2015 el 13.7%, el año 2016 el 15.6% y el año 2017 el 16.4%.

**TABLA N° 04**

**PERFIL DE SENSIBILIDAD ANTIBACTERIANA DE *Escherichia coli*  
AISLADO EN UROCULTIVO REALIZADO EN EL HOSPITAL III DANIEL  
ALCIDES CARRIÓN, ESSALUD TACNA 2011-2017**

<b>ANTIMICROBIANOS</b>	<b>SENSIBILIDAD ANTIMICROBIANA</b>
Ertapenem	94%
Imipenem	93%
Meropenem	93%
Ampicilina Sulbactam	92%
Ticarcilina Acido clavulánico	91%
Nitrofurantoina	89%
Piperacilina Tazobactam	88%
Amoxicilina Acido clavulánico	82%
Cefoxitina	81%
Tetraciclina	80%
Cefotetan	80%
Amicacina	80%
Tobramicina	78%
Gentamicina	78%
Levofloxacino	77%
Norfloxacino	73%
Piperacilina	71%
Cefepima	71%
Ceftriaxona	70%
Aztreonam	69%
Ceftazidima	67%



Cefotaxima	66%
Ampicilina	64%
Cefuroxima	60%
Cefalotina	59%
Ciprofloxacino	58%
Trimetoprim Sulfometoxazol	56%
Ácido nalidíxico	55%
Cefazolina	55%
<b>Número de cepas</b>	<b>13303</b>

*Fuente: Elaboración propia, microbiología del HDAC EsSalud Tacna*

Tabla N° 04, con respecto al perfil de sensibilidad antibacteriana de *Escherichia coli* aislado en urocultivo realizado en el Hospital III Daniel Alcides Carrión, EsSalud Tacna 2011-2017, se observa que, ertapenem (94%), imipenem (93%), meropenem (93%), ampicilina/sulbactam (92%), Ticarcilina/ácido clavulánico (91%), nitrofurantoina (89%) y piperacilina/tazobactam (88%) son los antimicrobianos que mayor porcentaje de sensibilidad presenta.

**TABLA N° 05**

**PERFIL DE SENSIBILIDAD ANTIBACTERIANA DE *Escherichia coli*  
CON RESPECTO AL AÑO DE AISLAMIENTO, EN UROCULTIVO  
REALIZADO EN EL HOSPITAL III DANIEL ALCIDES CARRIÓN,  
ESSALUD TACNA 2011-2017**

ANTIMICROBIANOS	SENSIBILIDAD (%)						
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Ertapenem	97	96	95	95	94	92	91
Imipenem	98	97	95	92	91	90	90
Meropenem	96	95	95	92	93	91	90
Ampicilina/ Sulbactam	94	95	94	94	92	90	88
Ticarcilina/ Ácido clavulánico	95	92	91	90	91	90	88
Nitrofurantoina	90	90	92	91	90	88	85
Piperacilina/ Tazobactam	95	90	89	88	86	85	82
Amoxicilina/ Ácido clavulánico	86	84	82	82	82	82	78
Cefoxitina	84	81	80	82	83	80	78
Tetraciclina	86	83	82	80	78	76	76
Cefotetan	85	84	82	80	82	80	70
Amicacina	84	82	81	83	81	80	72
Tobramicina	88	83	83	79	76	70	70
Gentamicina	86	85	81	80	78	72	67
Levofloxacino	82	81	80	82	74	72	70
Piperacilina	80	76	76	72	68	66	62
Norfloxacino	80	78	70	73	70	71	70

Cefepima	80	74	71	70	69	68	68
Ceftriaxona	79	75	69	71	63	67	66
Aztreonam	75	75	73	68	66	64	60
Ceftazidima	77	71	70	67	66	61	60
Cefotaxima	78	70	65	65	63	62	61
Ampicilina	68	66	63	62	64	62	60
Cefuroxima	72	70	68	58	53	50	51
Cefalotina	70	64	62	66	59	50	45
Ciprofloxacino	68	64	62	58	54	52	50
Trimetoprim/ Sulfometoxazol	65	62	60	58	51	50	48
Ácido nalidíxico	60	56	56	58	56	51	50
Cefazolina	65	61	59	56	52	50	45

*Fuente: Elaboración propia, microbiología del HDAC EsSalud Tacna*

Tabla N° 05, perfil de sensibilidad antibacteriana de *Escherichia coli*, con respecto al año calendario en urocultivo realizado en el Hospital III Daniel Alcides Carrión, EsSalud Tacna 2011-2017 se observa que, ertapenem decae la sensibilidad de 97% al 91%, imipenem decae de 98% a 90%, meropenem decae de 96% a 90%, ampicilina/sulbactam decae de 94% a 88%, ticarcilina/ácido clavulánico decae de 95% a 88% y nitrofurantoina decae de 90 a 85% como los antimicrobianos que mayor sensibilidad presenta pero asimismo decaen en el tiempo.

**TABLA N° 06**

**PERFIL DE SENSIBILIDAD ANTIBACTERIANA DE *Escherichia coli*  
CON RESPECTO AL SERVICIO DE AISLAMIENTO, EN UROCULTIVO  
REALIZADO EN EL HOSPITAL III DANIEL ALCIDES CARRIÓN,  
ESSALUD TACNA 2011-2017**

ANTIMICROBIANOS	SENSIBILIDAD (%)			
	CONSULT.	EMERG.	HOSPI. NO UCI	HOSPI. UCI
Ertapenem	95	93	96	91
Imipenem	92	90	96	90
Meropenem	95	93	97	90
Ampicilina/ Sulbactam	94	89	95	89
Ticarcilina/ Ácido clavulánico	90	90	92	89
Nitrofurantoina	97	95	90	87
Piperacilina/ Tazobactam	94	88	90	85
Amoxicilina/ Ácido clavulánico	85	80	85	78
Cefoxitina	86	81	86	76
Tetraciclina	85	84	82	78
Cefotetan	83	85	85	74
Amicacina	85	83	85	74
Tobramicina	84	82	82	74
Gentamicina	84	83	80	76
Levofloxacino	80	79	81	73

Piperacilina	75	74	70	66
Norfloxacino	75	72	78	68
Cefepima	73	70	74	68
Ceftriaxona	72	71	72	67
Aztreonam	70	70	71	68
Ceftazidima	71	68	71	63
Cefotaxima	71	67	71	62
Ampicilina	65	64	65	62
Cefuroxima	60	57	67	52
Cefalotina	59	57	61	56
Ciprofloxacino	59	57	58	57
Trimetoprim/ Sulfometoxazol	60	52	58	54
Ácido nalidíxico	58	55	56	54
Cefazolina	56	52	56	53

*Fuente: Elaboración propia, microbiología del HDAC EsSalud Tacna*

Tabla N° 06, perfil de sensibilidad antibacteriana de *Escherichia coli* con respecto al servicio hospitalario, aislado en urocultivo realizado en el Hospital III Daniel Alcides Carrión, EsSalud Tacna 2011-2017 se observa en los siguientes antimicrobianos; ertapenem presenta una sensibilidad (95%, 93%, 96% y 91%), imipenem (92%, 90%, 96% y 90%), meropenem (95%, 93%, 97% y 90%), ampicilina/sulbactam (94%, 89%, 95% y 89%), ticarcilina/ácido clavulánico (90%, 90%, 92% y 89%), nitrofurantoina (97%, 95%, 90% y 87%) como antimicrobianos que presentan mayor sensibilidad en los servicios de consultorio externo, emergencia, hospitalizado no UCI y hospitalizado UCI respectivamente.

**TABLA N° 07**

**PERFIL DE SENSIBILIDAD ANTIBACTERIANA DE *Klebsiella pneumoniae* AISLADO EN UROCULTIVO REALIZADO EN EL HOSPITAL III DANIEL ALCIDES CARRIÓN, ESSALUD TACNA 2011-2017**

<b>ANTIMICROBIANOS</b>	<b>SENSIBILIDAD ANTIMICROBIANA</b>
Meropenem	98%
Ertapenem	94%
Imipenem	93%
Piperacilina/Tazobactam	92%
Ticarcilina/Acido clavulánico	90%
Cefoxitina	85%
Cefotetan	85%
Amicacina	84%
Tetraciclina	82%
Nitrofurantoina	82%
Tobramicina	81%
Ampicilina/Sulbactam	81%
Gentamicina	80%
Amoxicilina/Acido clavulánico	78%
Levofloxacino	70%
Norfloxacino	63%
Ciprofloxacino	60%
Ácido nalidíxico	56%
Trimetoprim/Sulfometoxazol	48%
Piperacilina	48%

Cefepima	48%
Aztreonam	47%
Ceftriaxona	47%
Ceftazidima	46%
Cefotaxima	45%
Cefuroxima	42%
Cefazolina	41%
Cefalotina	40%
<b>Número de cepas</b>	<b>1671</b>

*Fuente: Elaboración propia, microbiología del HDAC EsSalud Tacna*

Tabla N° 07, con respecto al perfil de sensibilidad antibacteriana de *Klebsiella pneumoniae* aislado en urocultivo realizado en el Hospital III Daniel Alcides Carrión, EsSalud Tacna 2011-2017, se observa que, meropenem (98%), ertapenem (94%), imipenem (93%), piperacilina/tazobactam (92%), Ticarcilina/ácido clavulánico (90%), cefoxitina (85%) y cefotetan (85%) son los antimicrobianos que mayor porcentaje de sensibilidad presenta.

**TABLA N° 08**

**PERFIL DE SENSIBILIDAD ANTIBACTERIANA DE *Klebsiella pneumoniae* CON RESPECTO AL AÑO DE AISLAMIENTO, EN UROCULTIVO REALIZADO EN EL HOSPITAL III DANIEL ALCIDES CARRIÓN, ESSALUD TACNA 2011-2017**

ANTIMICROBIANOS	SENSIBILIDAD (%)						
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Meropenem	97	98	99	99	97	97	96
Ertapenem	98	97	95	92	91	92	94
Imipenem	95	95	95	92	93	92	92
Piperacilina/ Tazobactam	94	95	94	94	92	89	85
Ticarcilina/ Ácido clavulánico	93	92	91	90	90	90	86
Cefoxitina	90	90	89	85	84	80	75
Cefotetan	90	89	87	86	84	82	80
Amicacina	86	85	84	84	84	82	80
Tetraciclina	84	82	80	82	83	81	80
Nitrofurantoina	86	85	82	80	80	78	80
Tobramicina	85	85	83	80	82	80	74
Ampicilina/ Sulbactam	84	82	81	83	82	81	74
Gentamicina	88	84	83	80	78	74	72
Amoxicilina/ Ácido clavulánico	86	86	81	80	76	71	65
Levofloxacino	80	74	70	70	67	66	65
Norfloxacino	75	72	63	61	62	59	51



Ciprofloxacino	73	67	64	59	56	52	50
Ácido nalidíxico	65	62	58	58	51	50	48
Trimetoprim/ Sulfometoxazol	60	55	51	48	43	41	35
Piperacilina	58	55	53	46	44	42	40
Cefepima	58	55	52	42	44	44	42
Aztreonam	50	46	47	48	46	47	47
Ceftriaxona	56	56	50	40	43	43	40
Ceftazidima	57	53	50	40	40	40	40
Cefotaxima	53	53	50	41	41	40	40
Cefuroxima	50	48	48	39	38	35	35
Cefazolina	48	46	47	38	37	34	34
Cefalotina	45	44	46	40	36	34	34

*Fuente: Elaboración propia, microbiología del HDAC EsSalud Tacna*

Tabla N° 08, perfil de sensibilidad antibacteriana de *Klebsiella pneumoniae*, con respecto al año calendario en urocultivo realizado en el Hospital III Daniel Alcides Carrión, EsSalud Tacna 2011-2017 se observa que, meropenem mantiene la sensibilidad entre 97% y 96%, ertapenem decae ligeramente de 98% a 94%, imipenem decae ligeramente de 95% a 92%, piperacilina/tazobactam decae de 94% a 85%, ticarcilina/ácido clavulánico decae de 93% a 86% y Cefoxitina decae de 95 a 70% como los antimicrobianos que mayor sensibilidad presenta pero asimismo decaen en el tiempo.

**TABLA N° 09**

**PERFIL DE SENSIBILIDAD ANTIBACTERIANA DE *Klebsiella pneumoniae* CON RESPECTO AL SERVICIO DE AISLAMIENTO, EN UROCULTIVO REALIZADO EN EL HOSPITAL III DANIEL ALCIDES CARRIÓN, ESSALUD TACNA 2011-2017**

ANTIMICROBIANOS	SENSIBILIDAD (%)			
	CONSULT.	EMERG.	HOSPI. NO UCI	HOSPI. UCI
Meropenem	100	96	99	95
Ertapenem	100	93	94	90
Imipenem	98	92	92	90
Piperacilina/ Tazobactam	93	92	92	90
Ticarcilina/ Ácido clavulánico	94	90	89	85
Cefoxitina	90	89	83	78
Cefotetan	92	87	85	77
Amicacina	90	88	84	75
Tetraciclina	88	86	81	74
Nitrofurantoina	88	86	82	70
Tobramicina	85	84	80	73
Ampicilina/ Sulbactam	86	85	82	70
Gentamicina	85	83	80	70
Amoxicilina/ Ácido clavulánico	84	80	75	72
Levofloxacino	77	73	70	60

Norfloxacino	73	70	58	51
Ciprofloxacino	68	66	58	48
Ácido nalidíxico	66	65	51	42
Trimetoprim/ Sulfometoxazol	62	56	38	36
Piperacilina	52	48	46	44
Cefepima	55	53	52	31
Aztreonam	54	53	45	35
Ceftriaxona	54	52	50	30
Ceftazidima	54	50	48	30
Cefotaxima	53	48	47	30
Cefuroxima	50	47	43	28
Cefazolina	49	46	41	27
Cefalotina	48	45	42	25

*Fuente: Elaboración propia, microbiología del HDAC EsSalud Tacna*

Tabla N° 09, perfil de sensibilidad antibacteriana de *Klebsiella pneumoniae* con respecto al servicio hospitalario, aislado en urocultivo realizado en el Hospital III Daniel Alcides Carrión, EsSalud Tacna 2011-2017 se observa en los siguientes antimicrobianos; meropenem presenta una sensibilidad (100%, 96%, 99% y 95%), ertapenem (100%, 93%, 94% y 90%), imipenem (98%, 92%, 92% y 90%), piperacilina/tazobactam (93%,92%, 92% y 90%), ticarcilina/ácido clavulánico (94%, 90%, 89% y 85%), cefoxitina (90%, 89%, 83% y 78%) como antimicrobianos que presentan mayor sensibilidad en los servicios de consultorio externo, emergencia, hospitalizado no UCI y hospitalizado UCI respectivamente.

**TABLA N° 10**

**PERFIL DE SENSIBILIDAD ANTIBACTERIANA DE *Proteus sp.*  
AISLADO EN UROCULTIVO REALIZADO EN EL HOSPITAL III DANIEL  
ALCIDES CARRIÓN, ESSALUD TACNA 2011-2017**

<b>ANTIMICROBIANOS</b>	<b>SENSIBILIDAD ANTIMICROBIANA</b>
Meropenem	95%
Ertapenem	94%
Ticarcilina/Ácido clavulánico	91%
Amoxicilina/Ácido clavulánico	90%
Ampicilina/Sulbactam	89%
Piperacilina/Tazobactam	89%
Cefoxitina	88%
Cefotetan	86%
Cefepima	85%
Levofloxacino	84%
Ceftriaxona	84%
Ceftazidima	83%
Cefotaxima	83%
Amicacina	83%
Gentamicina	81%
Piperacilina	80%
Tobramicina	79%
Norfloxacino	77%
Aztreonam	66%
Ciprofloxacino	63%
Ampicilina	62%

Trimetoprim/Sulfometoxazol	61%
Ácido nalidíxico	58%
Cefuroxima	58%
Cefalotina	53%
Cefazolina	40%
<b>Número de cepas</b>	<b>827</b>

*Fuente: Elaboración propia, microbiología del HDAC EsSalud Tacna*

Tabla N° 10, con respecto al perfil de sensibilidad antibacteriana de *Proteus sp.* aislado en urocultivo realizado en el Hospital III Daniel Alcides Carrión, EsSalud Tacna 2011-2017, se observa que, meropenem (95%), ertapenem (94%), ticarcilina/ácido clavulánico (91%), amoxicilina/ácido clavulánico (90%), ampicilina/sulbactam (89%), piperacilina/tazobactam (89%), cefoxitina (88%), cefotetan (86%) y cefepima (85%) son los antimicrobianos que mayor porcentaje de sensibilidad presenta.

**TABLA N° 11**

**PERFIL DE SENSIBILIDAD ANTIBACTERIANA DE *Proteus sp.* CON  
RESPECTO AL AÑO DE AISLAMIENTO, EN UROCULTIVO  
REALIZADO EN EL HOSPITAL III DANIEL ALCIDES CARRIÓN,  
ESSALUD TACNA 2011-2017**

ANTIMICROBIANOS	SENSIBILIDAD (%)						
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Meropenem	97	96	97	95	95	92	92
Ertapenem	97	97	96	93	93	90	92
Ticarcilina/ Ácido clavulánico	92	93	92	92	89	89	88
Amoxicilina/ Ácido clavulánico	91	91	92	90	89	90	88
Ampicilina/ Sulbactam	90	92	91	90	89	88	85
Piperacilina/ Tazobactam	90	90	89	88	90	88	86
Cefoxitina	90	91	92	90	90	85	80
Cefotetan	89	88	86	85	86	84	84
Cefepima	85	86	85	86	86	85	80
Levofloxacino	85	85	84	85	84	82	81
Ceftriaxona	84	85	84	84	85	83	80
Ceftazidima	84	85	82	83	84	83	79
Cefotaxima	84	84	84	83	82	83	78
Amicacina	86	85	86	82	82	82	80
Gentamicina	84	82	82	82	80	78	76
Piperacilina	84	80	80	81	80	79	78

Tobramicina	80	80	80	79	76	78	78
Norfloxacin	85	82	78	78	75	70	68
Aztreonam	70	72	71	68	63	61	60
Ciprofloxacino	70	64	64	66	60	62	56
Ampicilina	68	65	62	62	62	60	58
Trimetoprim/ Sulfometoxazol	69	65	63	58	56	57	57
Ácido nalidíxico	61	61	62	59	60	54	50
Cefuroxima	65	63	60	60	58	53	50
Cefalotina	60	58	53	53	52	50	48
Cefazolina	50	46	45	40	36	34	32

*Fuente: Elaboración propia, microbiología del HDAC EsSalud Tacna*

Tabla N° 11, perfil de sensibilidad antibacteriana de *Proteus sp.*, con respecto al año calendario en urocultivo realizado en el Hospital III Daniel Alcides Carrión, EsSalud Tacna 2011-2017 se observa que en, meropenem y ertapenem decae la sensibilidad de 97% a 92%, ticarcilina/ácido clavulánico decae ligeramente de 92% a 88%, amoxicilina/ácido clavulánico decae ligeramente de 91% a 88%, ampicilina/sulbactam decae de 90% a 85%, piperacilina/tazobactam decae de 90% a 86% y Cefoxitina decae de 90 a 80% como los antimicrobianos que mayor sensibilidad presenta pero asimismo decaen en el tiempo.

**TABLA N° 12**

**PERFIL DE SENSIBILIDAD ANTIBACTERIANA DE *Proteus sp.* CON RESPECTO AL SERVICIO DE AISLAMIENTO, EN UROCULTIVO REALIZADO EN EL HOSPITAL III DANIEL ALCIDES CARRIÓN, ESSALUD TACNA 2011-2017**

ANTIMICROBIANOS	SENSIBILIDAD (%)			
	CONSULT.	EMERG.	HOSPI. NO UCI	HOSPI. UCI
Meropenem	98	96	95	90
Ertapenem	98	94	92	90
Ticarcilina/ Ácido clavulánico	96	90	90	88
Amoxicilina/ Ácido clavulánico	92	91	89	86
Ampicilina/ Sulbactam	94	90	89	83
Piperacilina/ Tazobactam	90	89	88	88
Cefoxitina	91	89	87	84
Cefotetan	90	88	84	81
Cefepima	89	86	85	81
Levofloxacino	88	86	84	78
Ceftriaxona	86	84	83	81
Ceftazidima	85	84	82	80
Cefotaxima	83	83	83	81
Amicacina	88	84	80	79
Gentamicina	87	83	80	75



Piperacilina	82	81	79	76
Tobramicina	83	80	78	76
Norfloxacino	81	78	75	73
Aztreonam	72	66	65	60
Ciprofloxacino	68	65	60	58
Ampicilina	65	63	62	56
Trimetoprim/ Sulfometoxazol	64	63	60	58
Ácido nalidíxico	62	60	58	52
Cefuroxima	63	60	56	53
Cefalotina	56	55	54	48
Cefazolina	46	42	40	33

*Fuente: Elaboración propia, microbiología del HDAC EsSalud Tacna*

Tabla N° 12, perfil de sensibilidad antibacteriana de *Proteus sp.* con respecto al servicio hospitalario, aislado en urocultivo realizado en el Hospital III Daniel Alcides Carrión, EsSalud Tacna 2011-2017 se observa en los siguientes antimicrobianos; meropenem presenta una sensibilidad (98%, 96%, 95% y 90%), ertapenem (98%, 94%, 92% y 90%), ticarcilina/ácido clavulánico (96%, 90%, 90% y 88%), amoxicilina/ácido clavulánico (92%,91%, 89% y 86%), ampicilina/sulbactam (94%, 90%, 89% y 83%) y piperacilina/tazobactam (90%, 89%, 88% y 88%) como antimicrobianos que presentan mayor sensibilidad en los servicios de consultorio externo, emergencia, hospitalizado no UCI y hospitalizado UCI respectivamente.

**TABLA N° 13**

**PERFIL DE SENSIBILIDAD ANTIBACTERIANA DE OTRAS  
ENTEROBACTERIAS AISLADO EN UROCULTIVO REALIZADO EN EL  
HOSPITAL III DANIEL ALCIDES CARRIÓN, ESSALUD TACNA 2011-  
2017**

<b>ANTIMICROBIANOS</b>	<b>SENSIBILIDAD ANTIMICROBIANA</b>
Ticarcilina Acido clavulánico	94%
Piperacilina Tazobactam	93%
Ertapenem	88%
Meropenem	88%
Imipenem	86%
Amicacina	86%
Gentamicina	83%
Piperacilina	82%
Tobramicina	82%
Tetraciclina	82%
Levofloxacino	73%
Cefepima	70%
Nitrofurantoina	70%
Ciprofloxacino	70%
Norfloxacino	69%
Ampicilina Sulbactam	63%
Ceftriaxona	63%
Ceftazidima	61%
Cefotaxima	61%
Aztreonam	60%

Ácido nalidíxico	53%
Trimetoprim Sulfometoxazol	52%
Cefoxitina	24%
Cefotetan	23%
Amoxicilina Acido clavulánico	9%
Ampicilina	6%
Cefuroxima	6%
Cefalotina	6%
Cefazolina	5%
<b>Número de cepas</b>	<b>1232</b>

*Fuente: Elaboración propia, microbiología del HDAC EsSalud Tacna*

Tabla N° 13, con respecto al perfil de sensibilidad antibacteriana de otras enterobacterias aislado en urocultivo realizado en el Hospital III Daniel Alcides Carrión, EsSalud Tacna 2011-2017, se observa que; ticarcilina/ácido clavulánico (94%), piperacilina/tazobactam (93%), ertapenem (88%), meropenem (88%), imipenem (86%), ampicilina (86%), gentamicina (83%) son los antimicrobianos que mayor porcentaje de sensibilidad presenta.

**TABLA N° 14**

**PERFIL DE SENSIBILIDAD ANTIBACTERIANA DE OTRAS  
ENTEROBACTERIAS CON RESPECTO AL AÑO DE AISLAMIENTO,  
EN UROCULTIVO REALIZADO EN EL HOSPITAL III DANIEL ALCIDES  
CARRIÓN, ESSALUD TACNA 2011-2017**

ANTIMICROBIANOS	SENSIBILIDAD (%)						
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Ticarcilina/ Ácido clavulánico	97	96	97	93	92	90	90
Piperacilina/ Tazobactam	95	93	92	92	93	92	92
Ertapenem	92	90	90	90	87	85	83
Meropenem	91	90	92	89	86	85	84
Imipenem	90	89	89	88	85	83	80
Amicacina	90	89	86	85	85	84	82
Gentamicina	88	85	84	84	84	80	78
Piperacilina	89	86	84	80	80	78	77
Tobramicina	85	84	83	80	80	80	79
Tetraciclina	85	85	84	83	82	80	77
Levofloxacino	78	76	76	72	70	70	66
Cefepima	76	74	74	72	70	65	62
Nitrofurantoina	74	74	74	73	70	66	60
Ciprofloxacino	76	74	72	70	68	66	64
Norfloxacino	74	72	72	70	68	68	62
Ampicilina/ Sulbactam	68	66	64	62	60	60	58
Ceftriaxona	70	68	66	63	62	60	55

Ceftazidima	65	62	62	62	60	58	56
Cefotaxima	65	63	63	60	60	61	56
Aztreonam	65	62	61	60	60	58	56
Ácido nalidíxico	61	58	56	55	51	48	45
Trimetoprim/ Sulfometoxazol	60	58	58	54	48	46	43
Cefoxitina	30	28	26	24	20	20	18
Cefotetan	28	26	24	23	21	20	18
Amoxicilina/ Ácido clavulánico	12	10	10	9	8	6	6
Ampicilina	9	9	7	7	5	4	4
Cefuroxima	6	5	5	6	6	6	6
Cefalotina	6	6	6	6	6	6	6
Cefazolina	6	5	5	6	5	5	5

*Fuente: Elaboración propia, microbiología del HDAC EsSalud Tacna*

Tabla N° 14, perfil de sensibilidad antibacteriana de otras enterobacterias, con respecto al año calendario en urocultivo realizado en el Hospital III Daniel Alcides Carrión, EsSalud Tacna 2011-2017 se observa que, ticarcilina/ácido clavulánico decae la sensibilidad de 97% a 90%, piperacilina/tazobactam decae ligeramente de 95% a 92%, ertapenem decae de 92% a 83%, meropenem decae de 91% a 84%, imipenem decae de 90% a 80% y ampicacina decae de 90 a 82% como los antimicrobianos que mayor sensibilidad presenta pero asimismo decaen en el tiempo.

**TABLA N° 15**

**PERFIL DE SENSIBILIDAD ANTIBACTERIANA DE OTRAS  
ENTEROBACTERIAS CON RESPECTO AL SERVICIO DE  
AISLAMIENTO, EN UROCULTIVO REALIZADO EN EL HOSPITAL III  
DANIEL ALCIDES CARRIÓN, ESSALUD TACNA 2011-2017**

ANTIMICROBIANOS	SENSIBILIDAD (%)			
	CONSULT.	EMERG.	HOSPI. NO UCI	HOSPI. UCI
Ticarcilina/ Ácido clavulánico	98	96	95	88
Piperacilina/ Tazobactam	98	94	92	88
Ertapenem	94	87	86	85
Meropenem	90	89	89	85
Imipenem	90	87	86	82
Amicacina	88	86	85	83
Gentamicina	86	83	83	81
Piperacilina	90	81	82	76
Tobramicina	85	83	82	78
Tetraciclina	88	84	80	74
Levofloxacino	76	73	74	68
Cefepima	76	72	68	64
Nitrofurantoina	75	70	68	65
Ciprofloxacino	74	70	72	64
Norfloxacino	72	69	68	65
Ampicilina/ Sulbactam	72	62	60	56

Ceftriaxona	68	62	62	59
Ceftazidima	65	60	60	58
Cefotaxima	65	60	59	59
Aztreonam	68	60	59	54
Ácido nalidíxico	60	53	52	48
Trimetoprim/ Sulfometoxazol	60	53	50	46
Cefoxitina	32	25	20	18
Cefotetan	30	25	21	17
Amoxicilina/ Ácido clavulánico	12	11	8	6
Ampicilina	9	6	5	4
Cefuroxima	8	6	5	4
Cefalotina	7	6	5	4
Cefazolina	6	5	5	4

*Fuente: Elaboración propia, microbiología del HDAC EsSalud Tacna*

Tabla N° 15, perfil de sensibilidad antibacteriana de *Proteus sp.* con respecto al servicio hospitalario, aislado en urocultivo realizado en el Hospital III Daniel Alcides Carrión, EsSalud Tacna 2011-2017 se observa en los siguientes antimicrobianos; ticarcilina/ácido clavulánico con sensibilidad (98%, 96%, 95% y 88%), piperacilina/tazobactam (98%, 94%, 92% y 88%), ertapenem (94%, 87%, 86% y 85%), meropenem (90%, 89%, 89% y 85%), imipenem (90%, 87%, 86% y 82%) y ampicacina (88%, 86%, 85% y 83%) como antimicrobianos que presentan mayor sensibilidad en los servicios de consultorio externo, emergencia, hospitalizado no UCI y hospitalizado UCI respectivamente.

**TABLA N° 16**

**PERFIL DE SENSIBILIDAD ANTIBACTERIANA DE BACILOS GRAM NEGATIVO NO FERMENTADORES AISLADO EN UROCULTIVO REALIZADO EN EL HOSPITAL III DANIEL ALCIDES CARRIÓN, ESSALUD TACNA 2011-2017**

<b>ANTIMICROBIANOS</b>	<b>SENSIBILIDAD ANTIMICROBIANA</b>
Ticarcilina/Acido clavulánico	96%
Piperacilina/Tazobactam	92%
Cefepima	86%
Ticarcilina	85%
Imipenem	85%
Tobramicina	82%
Piperacilina	80%
Levofloxacino	75%
Amicacina	73%
Gentamicina	71%
Meropenem	71%
Norfloxacino	70%
Ceftriaxona	68%
Aztreonam	52%
Ciprofloxacino	16%
Ceftazidima	16%
Tetraciclina	15%
Trimetoprim/Sulfometoxazol	15%
Ampicilina/Sulbactam	14%
Cefotaxima	12%
<b>Número de cepas</b>	<b>683</b>

*Fuente: Elaboración propia, microbiología del HDAC EsSalud Tacna*



Tabla N° 16, con respecto al perfil de sensibilidad antibacteriana de bacilos gram negativo no fermentadores aislado en urocultivo realizado en el Hospital III Daniel Alcides Carrión, EsSalud Tacna 2011-2017, se observa que, ticarcilina/ácido clavulánico (96%), piperacilina/tazobactam (92%), cefepima (86%), ticarcilina (85%), imipenem (85%), tobramicina (82%) y piperacilina (80%) son los antimicrobianos que mayor porcentaje de sensibilidad presenta.

**TABLA N° 17**

**PERFIL DE SENSIBILIDAD ANTIBACTERIANA DE BACIOS GRAM NEGATIVO NO FERMENTADORES CON RESPECTO AL AÑO DE AISLAMIENTO, EN UROCULTIVO REALIZADO EN EL HOSPITAL III DANIEL ALCIDES CARRIÓN, ESSALUD TACNA 2011-2017**

ANTIMICROBIANOS	SENSIBILIDAD (%)						
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Ticarcilina/ Ácido clavulánico	98	96	97	95	95	94	94
Piperacilina/ Tazobactam	96	95	94	92	90	90	89
Cefepima	90	88	88	86	84	84	83
Ticarcilina	88	87	86	85	85	84	83
Imipenem	90	89	89	84	83	82	80
Tobramicina	87	85	83	82	82	80	78
Piperacilina	83	83	82	80	80	78	76
Levofloxacino	82	80	78	75	72	70	70
Amicacina	82	80	76	72	70	65	65
Gentamicina	78	75	74	73	68	66	65
Meropenem	80	76	74	72	68	66	64
Norfloxacino	76	74	73	72	70	65	62
Ceftriaxona	74	72	72	70	66	64	60
Aztreonam	64	58	53	52	50	46	42
Ciprofloxacino	22	20	18	16	14	14	10
Ceftazidima	22	20	18	16	14	12	12
Tetraciclina	20	18	16	14	12	11	12

Trimetoprim/ Sulfometoxazol	20	18	16	15	14	13	12
Ampicilina/ Sulbactam	23	18	13	12	11	11	10
Cefotaxima	15	13	13	13	11	10	10

*Fuente: Elaboración propia, microbiología del HDAC EsSalud Tacna*

Tabla N° 17, perfil de sensibilidad antibacteriana de bacilos gram negativo no fermentadores, con respecto al año calendario en urocultivo realizado en el Hospital III Daniel Alcides Carrión, EsSalud Tacna 2011-2017 se observa que, ticarcilina/ácido clavulánico decae ligeramente la sensibilidad de 98% a 94%, piperacilina/tazobactam decae de 96% a 89%, cefepima decae de 90% a 83%, ticarcilina decae ligeramente de 88% a 83%, imipenem decae de 90% a 80% y tobramicina decae de 87 a 78% como los antimicrobianos que mayor sensibilidad presenta pero asimismo decaen en el tiempo.

**TABLA N° 18**

**PERFIL DE SENSIBILIDAD ANTIBACTERIANA DE BACILOS GRAM NEGATIVO NO FERMENTADORES CON RESPECTO AL SERVICIO DE AISLAMIENTO, EN UROCULTIVO REALIZADO EN EL HOSPITAL III DANIEL ALCIDES CARRIÓN, ESSALUD TACNA 2011-2017**

ANTIMICROBIANOS	SENSIBILIDAD (%)			
	CONSULT.	EMERG.	HOSPI. NO UCI	HOSPI. UCI
Ticarcilina/ Ácido clavulánico	98	96	95	94
Piperacilina/ Tazobactam	96	92	90	89
Cefepima	90	87	86	82
Ticarcilina	90	85	84	80
Imipenem	90	88	84	78
Tobramicina	86	82	80	78
Piperacilina	84	82	80	74
Levofloxacino	80	75	76	70
Amicacina	80	73	72	68
Gentamicina	78	72	70	64
Meropenem	76	73	70	66
Norfloxacino	76	72	70	62
Ceftriaxona	75	72	65	60
Aztreonam	58	52	50	48
Ciprofloxacino	20	18	16	10
Ceftazidima	22	16	15	12
Tetraciclina	18	16	15	12

Trimetoprim/ Sulfometoxazol	16	15	16	13
Ampicilina/ Sulbactam	16	14	15	12
Cefotaxima	14	12	12	10

*Fuente: Elaboración propia, microbiología del HDAC EsSalud Tacna*

Tabla N° 18, perfil de sensibilidad antibacteriana de bacilos gram negativo no fermentadores con respecto al servicio hospitalario, aislado en urocultivo realizado en el Hospital III Daniel Alcides Carrión, EsSalud Tacna 2011-2017 se observa en los siguientes antimicrobianos; ticarcilina/ácido clavulánico con sensibilidad (98%, 96%, 95% y 94%), piperacilina/tazobactam (96%, 92%, 90% y 89%), cefepima (90%, 87%, 86% y 82%), ticarcilina (90%, 85%, 84% y 80%), imipenem (90%, 88%, 84% y 78%) y tobramicina (86%, 82%, 80% y 78%) como antimicrobianos que presentan mayor sensibilidad en los servicios de consultorio externo, emergencia, hospitalizado no UCI y hospitalizado UCI respectivamente.

**TABLA N° 19**

**PERFIL DE SENSIBILIDAD ANTIBACTERIANA DE *Staphylococcus aureus* AISLADO EN UROCULTIVO REALIZADO EN EL HOSPITAL III DANIEL ALCIDES CARRIÓN, ESSALUD TACNA 2011-2017**

<b>ANTIMICROBIANOS</b>	<b>SENSIBILIDAD ANTIMICROBIANA</b>
Vancomicina	99%
Rifampicina	97%
Tetraciclina	95%
Nitrofurantoina	94%
Cefoxitina	86%
Linezolid	83%
Clindamicina	75%
Eritromicina	70%
Moxifloxacino	70%
Levofloxacino	65%
Norfloxacino	59%
Ciprofloxacino	53%
Oxacilina	50%
Gentamicina	32%
<b>Número de cepas</b>	<b>103</b>

*Fuente: Elaboración propia, microbiología del HDAC EsSalud Tacna*

Tabla N° 19, con respecto al perfil de sensibilidad antibacteriana de *Staphylococcus aureus* aislado en urocultivo realizado en el Hospital III Daniel Alcides Carrión, EsSalud Tacna 2011-2017, se observa que; vancomicina (99%), rifampicina (97%), tetraciclina (95%), nitrofurantoina (94%), cefoxitina (86%), linezolid (83%) y clindamicina (75%) son los antimicrobianos que presentan mayor porcentaje de sensibilidad.

**TABLA N° 20**

**PERFIL DE SENSIBILIDAD ANTIBACTERIANA DE *Staphylococcus aureus* CON RESPECTO AL AÑO DE AISLAMIENTO, EN UROCULTIVO REALIZADO EN EL HOSPITAL III DANIEL ALCIDES CARRIÓN, ESSALUD TACNA 2011-2017**

ANTIMICROBIANOS	SENSIBILIDAD (%)						
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Vancomicina	100	100	100	98	100	100	98
Rifampicina	98	98	98	97	96	97	97
Tetraciclina	96	95	95	95	94	94	94
Nitrofurantoina	96	95	96	95	95	94	90
Cefoxitina	90	88	86	85	85	84	82
Linezolid	85	85	83	82	82	82	82
Clindamicina	83	78	76	74	72	72	72
Eritromicina	75	72	70	70	68	66	66
Moxifloxacino	75	73	70	70	70	68	65
Levofloxacino	70	68	65	63	62	62	63
Norfloxacino	65	62	60	60	58	56	54
Ciprofloxacino	60	58	56	54	50	48	48
Oxacilina	64	60	58	52	44	40	35
Gentamicina	38	36	34	32	30	28	28

*Fuente: Elaboración propia, microbiología del HDAC EsSalud Tacna*

Tabla N° 20, sensibilidad antibacteriana de *Staphylococcus aureus*, con respecto al año calendario se observa, vancomicina mantiene la sensibilidad entre 100% y 98%, rifampicina entre 98% y 97%, tetraciclina entre 96% y 94%, decaen nitrofurantoina de 96% a 90%, cefoxitina de 90% a 82% y Linezolid decae de 85 a 82% como los antimicrobianos que mayor sensibilidad presenta.

**TABLA N° 21**

**PERFIL DE SENSIBILIDAD ANTIBACTERIANA DE *Staphylococcus aureus* CON RESPECTO AL SERVICIO DE AISLAMIENTO, EN UROCULTIVO REALIZADO EN EL HOSPITAL III DANIEL ALCIDES CARRIÓN, ESSALUD TACNA 2011-2017**

ANTIMICROBIANOS	SENSIBILIDAD (%)			
	CONSULT.	EMERG.	HOSPI. NO UCI	HOSPI. UCI
Vancomicina	100	100	100	96
Rifampicina	100	96	96	96
Tetraciclina	96	96	96	92
Nitrofurantoina	96	96	96	88
Cefoxitina	92	88	84	78
Linezolid	88	88	80	76
Clindamicina	84	76	72	68
Eritromicina	76	72	72	60
Moxifloxacino	76	72	68	64
Levofloxacino	68	68	64	60
Norfloxacino	64	56	60	56
Ciprofloxacino	60	52	52	48
Oxacilina	60	52	52	36
Gentamicina	36	32	32	28

*Fuente: Elaboración propia, microbiología del HDAC EsSalud Tacna*

Tabla N° 21, sensibilidad antibacteriana de *Staphylococcus aureus* con respecto al servicio hospitalario, se observa; vancomicina con sensibilidad (100%, 100%, 100% y 96%), rifampicina (100%, 96%, 96% y 96%), tetraciclina (96%, 96%, 96% y 92%), nitrofurantoina (96%, 96%, 96% y 88%) y cefoxitina (92%, 88%, 84% y 78%) como antimicrobianos que presentan mayor sensibilidad en los servicios de consultorio externo, emergencia, hospitalizado no UCI y hospitalizado UCI respectivamente.



**TABLA N° 22**

**PERFIL DE SENSIBILIDAD ANTIBACTERIANA DE ESTAFILOCOCO  
COAGULASA NEGATIVO AISLADO EN UROCULTIVO REALIZADO EN  
EL HOSPITAL III DANIEL ALCIDES CARRIÓN, ESSALUD TACNA  
2011-2017**

<b>ANTIMICROBIANOS</b>	<b>SENSIBILIDAD ANTIMICROBIANA</b>
Vancomicina	100%
Rifampicina	99%
Tetraciclina	95%
Nitrofurantoina	90%
Cefoxitina	89%
Clindamicina	86%
Eritromicina	84%
Linezolid	79%
Moxifloxacino	75%
Oxacilina	66%
Levofloxacino	65%
Norfloxacino	65%
Gentamicina	59%
Ciprofloxacino	58%
<b>Número de cepas</b>	<b>482</b>

*Fuente: Elaboración propia, microbiología del HDAC EsSalud Tacna*

Tabla N° 22, sensibilidad antibacteriana de estafilococo coagulasa negativo aislado en urocultivo realizado en el Hospital III Daniel Alcides Carrión, EsSalud Tacna 2011-2017, se observa que, vancomicina (100%), rifampicina (99%), tetraciclina (95%), nitrofurantoina (90%), cefoxitina (89%), clindamicina (86%) y eritromicina (84%) son los antimicrobianos que mayor porcentaje de sensibilidad presenta.

**TABLA N° 23**

**PERFIL DE SENSIBILIDAD ANTIBACTERIANA DE ESTAFILOCOCO  
COAGULASA NEGATIVO CON RESPECTO AL AÑO DE  
AISLAMIENTO, EN UROCULTIVO REALIZADO EN EL HOSPITAL III  
DANIEL ALCIDES CARRIÓN, ESSALUD TACNA 2011-2017**

ANTIMICROBIANOS	SENSIBILIDAD (%)						
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Vancomicina	100	100	100	100	100	100	100
Rifampicina	100	98	100	100	100	98	98
Tetraciclina	97	97	98	94	94	94	94
Nitrofurantoina	94	94	89	89	89	86	86
Cefoxitina	94	91	89	89	89	87	87
Clindamicina	87	87	87	85	85	85	83
Eritromicina	87	85	83	83	85	85	83
Linezolid	85	83	81	79	75	75	73
Moxifloxacino	79	75	75	75	75	75	73
Oxacilina	68	68	68	68	65	65	59
Levofloxacino	73	71	66	65	63	61	59
Norfloxacino	73	68	68	63	63	63	60
Gentamicina	65	63	61	58	55	55	53
Ciprofloxacino	63	61	58	58	55	55	53

*Fuente: Elaboración propia, microbiología del HDAC EsSalud Tacna*

Tabla N° 23, en sensibilidad antibacteriana de estafilococo coagulasa negativo, con respecto al año calendario se observa que, vancomicina mantiene la sensibilidad en 100%, rifampicina decae de 100% a 98%, tetraciclina de 97% a 94%, nitrofurantoina de 94% a 86%, cefoxitina de 94% a 87% y clindamicina de 87 a 83% como los antimicrobianos que mayor sensibilidad presenta, pero asimismo decaen en el tiempo.

**TABLA N° 24**

**PERFIL DE SENSIBILIDAD ANTIBACTERIANA DE ESTAFILOCOCO COAGULASA NEGATIVO CON RESPECTO AL SERVICIO DE AISLAMIENTO, EN UROCULTIVO REALIZADO EN EL HOSPITAL III DANIEL ALCIDES CARRIÓN, ESSALUD TACNA 2011-2017**

ANTIMICROBIANOS	SENSIBILIDAD (%)			
	CONSULT.	EMERG.	HOSPI. NO UCI	HOSPI. UCI
Vancomicina	100	100	100	100
Rifampicina	100	98	100	98
Tetraciclina	98	94	94	92
Nitrofurantoina	92	90	90	88
Cefoxitina	92	88	88	86
Clindamicina	88	88	86	83
Eritromicina	88	86	84	77
Linezolid	86	78	76	74
Moxifloxacino	77	76	74	71
Oxacilina	68	68	64	62
Levofloxacino	69	65	63	61
Norfloxacino	69	67	63	59
Gentamicina	64	60	58	54
Ciprofloxacino	63	61	59	49

*Fuente: Elaboración propia, microbiología del HDAC EsSalud Tacna*

Tabla N° 24, en sensibilidad antibacteriana de estafilococo coagulasa negativo con respecto al servicio hospitalario, se observa; vancomicina con sensibilidad (100%), rifampicina (100%, 98%, 100% y 98%), tetraciclina (98%, 94%, 94% y 92%), nitrofurantoina (92%,90%, 90% y 88%) y cefoxitina (92%, 88%, 88% y 86%) como antimicrobianos que presentan mayor sensibilidad en los servicios de consultorio externo, emergencia, hospitalizado no UCI y hospitalizado UCI respectivamente.

**TABLA N° 25**

**PERFIL DE SENSIBILIDAD ANTIBACTERIANA DE *Enterococcus sp.*  
AISLADO EN UROCULTIVO REALIZADO EN EL HOSPITAL III DANIEL  
ALCIDES CARRIÓN, ESSALUD TACNA 2011-2017**

<b>ANTIMICROBIANOS</b>	<b>SENSIBILIDAD ANTIMICROBIANA</b>
Linezolid	99%
Vancomicina	98%
Ampicilina	91%
Tetraciclina	89%
Nitrofurantoina	85%
Levofloxacino	81%
Norfloxacino	78%
Ciprofloxacino	73%
Penicilina	73%
<b>Número de cepas</b>	<b>1484</b>

*Fuente: Elaboración propia, microbiología del HDAC EsSalud Tacna*

Tabla N° 25, con respecto al perfil de sensibilidad antibacteriana de *Enterococcus sp.* aislado en urocultivo realizado en el Hospital III Daniel Alcides Carrión, EsSalud Tacna 2011-2017, se observa que, linezolid (99%), vancomicina (98%), ampicilina (91%), tetraciclina (89%), nitrofurantoina (85%), levofloxacino (81%) y norfloxacino (78%) son los antimicrobianos que mayor porcentaje de sensibilidad presenta.

**TABLA N° 26**

**PERFIL DE SENSIBILIDAD ANTIBACTERIANA DE *Enterococcus sp.*  
CON RESPECTO AL AÑO DE AISLAMIENTO, EN UROCULTIVO  
REALIZADO EN EL HOSPITAL III DANIEL ALCIDES CARRIÓN,  
ESSALUD TACNA 2011-2017**

ANTIMICROBIANOS	SENSIBILIDAD (%)						
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Linezolid	100	100	100	100	98	98	98
Vancomicina	100	98	98	98	98	96	96
Ampicilina	94	92	90	91	91	91	90
Tetraciclina	91	89	89	89	89	87	87
Nitrofurantoina	91	89	89	83	81	81	79
Levofloxacino	83	81	81	83	81	81	79
Norfloxacino	84	81	78	78	78	76	74
Ciprofloxacino	81	75	73	71	71	69	69
Penicilina	77	75	75	73	71	71	71

*Fuente: Elaboración propia, microbiología del HDAC EsSalud Tacna*

Tabla N° 26, perfil de sensibilidad antibacteriana de *Enterococcus sp.*, con respecto al año calendario en urocultivo realizado en el Hospital III Daniel Alcides Carrión, EsSalud Tacna 2011-2017 se observa que, linezolid decae ligeramente de 100% a 98%, vancomicina decae de 100% a 96%, ampicilina decae de 94% a 90%, tetraciclina decae de 91% a 87%, nitrofurantoina decae de 91% a 79% y levofloxacino decae de 83 a 79% como los antimicrobianos que mayor sensibilidad presenta pero asimismo decaen en el tiempo.

**TABLA N° 27**

**PERFIL DE SENSIBILIDAD ANTIBACTERIANA DE *Enterococcus sp.*  
CON RESPECTO AL SERVICIO DE AISLAMIENTO, EN UROCULTIVO  
REALIZADO EN EL HOSPITAL III DANIEL ALCIDES CARRIÓN,  
ESSALUD TACNA 2011-2017**

ANTIMICROBIANOS	SENSIBILIDAD (%)			
	CONSULT.	EMERG.	HOSPI. NO UCI	HOSPI. UCI
Linezolid	100	99	99	99
Vancomicina	100	98	98	96
Ampicilina	95	92	90	87
Tetraciclina	92	89	89	85
Nitrofurantoina	89	86	85	80
Levofloxacino	86	80	82	76
Norfloxacino	82	78	75	75
Ciprofloxacino	78	75	73	66
Penicilina	77	73	74	69

*Fuente: Elaboración propia, microbiología del HDAC EsSalud Tacna*

Tabla N° 27, en sensibilidad antibacteriana de *Enterococcus sp.* con respecto al servicio hospitalario, se observa en los siguientes antimicrobianos; linezolid con sensibilidad (100%, 99%, 99% y 99%), vancomicina (100%, 98%, 98% y 96%), ampicilina (95%, 92%, 90% y 87%), tetraciclina (92%, 89%, 89% y 85%), nitrofurantoina (89%, 86%, 85% y 80%) y levofloxacino (86%, 80%, 82% y 76%) como antimicrobianos que presentan mayor sensibilidad en los servicios de consultorio externo, emergencia, hospitalizado no UCI y hospitalizado UCI respectivamente.

**TABLA N° 28**

**PERFIL DE SENSIBILIDAD ANTIBACTERIANA DE *Streptococcus agalactiae* AISLADO EN UROCULTIVO REALIZADO EN EL HOSPITAL III DANIEL ALCIDES CARRIÓN, ESSALUD TACNA 2011-2017**

<b>ANTIMICROBIANOS</b>	<b>SENSIBILIDAD ANTIMICROBIANA</b>
Vancomicina	98%
Linezolid	98%
Ampicilina	95%
Penicilina	94%
Nitrofurantoina	89%
Tetraciclina	88%
Levofloxacino	78%
Norfloxacino	72%
Ciprofloxacino	68%
<b>Número de cepas</b>	<b>576</b>

*Fuente: Elaboración propia, microbiología del HDAC EsSalud Tacna*

Tabla N° 28, con respecto al perfil de sensibilidad antibacteriana de *Streptococcus agalactiae* aislado en urocultivo realizado en el Hospital III Daniel Alcides Carrión, EsSalud Tacna 2011-2017, se observa que, vancomicina (98%), linezolid (98%), ampicilina (95%), penicilina (94%), nitrofurantoina (89%), tetraciclina (88%) y levofloxacino (78%) son los antimicrobianos que mayor porcentaje de sensibilidad presenta.

**TABLA N° 29**

**PERFIL DE SENSIBILIDAD ANTIBACTERIANA DE *Streptococcus agalactiae* CON RESPECTO AL AÑO DE AISLAMIENTO, EN UROCULTIVO REALIZADO EN EL HOSPITAL III DANIEL ALCIDES CARRIÓN, ESSALUD TACNA 2011-2017**

ANTIMICROBIANOS	SENSIBILIDAD (%)						
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Vancomicina	100	98	98	98	98	98	98
Linezolid	98	98	98	98	98	98	96
Ampicilina	96	96	96	94	94	94	93
Penicilina	95	94	94	94	93	94	92
Nitrofurantoina	91	91	89	89	89	87	85
Tetraciclina	90	89	89	87	87	86	85
Levofloxacino	84	83	81	78	76	74	72
Norfloxacino	78	76	73	71	69	71	69
Ciprofloxacino	73	73	71	69	67	65	61

*Fuente: Elaboración propia, microbiología del HDAC EsSalud Tacna*

Tabla N° 29, perfil de sensibilidad antibacteriana de *Streptococcus agalactiae*, con respecto al año calendario en urocultivo realizado en el Hospital III Daniel Alcides Carrión, EsSalud Tacna 2011-2017 se observa que, vancomicina decae ligeramente de 100% a 98%, linezolid decae ligeramente de 98% a 96%, ampicilina decae ligeramente de 96% a 93%, penicilina decae ligeramente de 95% a 92%, nitrofurantoina decae de 91% a 85% y tetraciclina decae de 90 a 85% como los antimicrobianos que mayor sensibilidad presenta pero asimismo decaen en el tiempo.



**TABLA N° 30**

**PERFIL DE SENSIBILIDAD ANTIBACTERIANA DE *Streptococcus agalactiae* CON RESPECTO AL SERVICIO DE AISLAMIENTO, EN UROCULTIVO REALIZADO EN EL HOSPITAL III DANIEL ALCIDES CARRIÓN, ESSALUD TACNA 2011-2017**

ANTIMICROBIANOS	SENSIBILIDAD (%)			
	CONSULT.	EMERG.	HOSPI. NO UCI	HOSPI. UCI
Vancomicina	100	98	98	97
Linezolid	100	98	98	96
Ampicilina	97	95	94	92
Penicilina	95	94	94	92
Nitrofurantoina	92	89	89	85
Tetraciclina	90	88	87	86
Levofloxacino	82	78	78	75
Norfloxacino	78	75	70	64
Ciprofloxacino	72	70	67	64

*Fuente: Elaboración propia, microbiología del HDAC EsSalud Tacna*

Tabla N° 30, con respecto al perfil de sensibilidad antibacteriana de *Streptococcus agalactiae* en relación al servicio hospitalario, se observa lo siguiente: vancomicina con sensibilidad (100%, 98%, 98%) y 97%), linezolid (100%, 98%, 98% y 96%), ampicilina (97%, 95%, 94% y 92%), penicilina (95%, 94%, 94% y 92%), nitrofurantoina (92%, 89%, 89% y 85%) y tetraciclina (90%, 88%, 87% y 86%) como antimicrobianos que presentan mayor sensibilidad en los servicios de consultorio externo, emergencia, hospitalizado no UCI y hospitalizado UCI respectivamente.

**TABLA N° 31**

**FRECUENCIA DE BETALACTAMASA DE ESPECTRO EXTENDIDO (BLEE) EN *Escherichia coli* y *Klebsiella pneumoniae*, AISLADO EN UROCULTIVO REALIZADO EN EL HOSPITAL III DANIEL ALCIDES CARRIÓN, ESSALUD TACNA 2011-2017**

BETALACTAMASA DE ESPECTRO EXTENDIDO (BLEE)	<i>Escherichia coli</i>		<i>Klebsiella pneumoniae</i>	
	N	(%)	N	(%)
<b>NEGATIVO</b>	9410	<b>70.7%</b>	804	<b>48.1%</b>
<b>POSITIVO</b>	3893	<b>29.3%</b>	867	<b>51.9%</b>
<b>TOTAL</b>	13303	<b>100.0%</b>	1671	<b>100.0%</b>

*Fuente: Elaboración propia, microbiología del HDAC EsSalud Tacna*

Tabla N° 31, con respecto a la frecuencia de BLEE en *Escherichia coli* y *Klebsiella pneumoniae*, aislado en urocultivo realizado en el Hospital III Daniel Alcides Carrión, EsSalud Tacna 2011-2017 se observa lo siguiente; la frecuencia de BLEE positivo es de 29.3% en *Escherichia coli* y 51.9% en *Klebsiella pneumoniae*.

**TABLA N° 32**

**BETALACTAMASA DE ESPECTRO EXTENDIDO (BLEE) EN *Escherichia coli* y *Klebsiella pneumoniae*, CON RESPECTO AL AÑO CALENDARIO, EN UROCULTIVO REALIZADO EN EL HOSPITAL III DANIEL ALCIDES CARRIÓN, ESSALUD TACNA 2011-2017**

MICROORGANISMO	BETALACTAMASA DE ESPECTRO EXTENDIDO	BLEE (%)							
		2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	TOTAL
<i>Escherichia coli</i>	POSITIVO	21.9	25.1	26.9	28.2	33.0	33.0	34.2	<b>29.3</b>
	NEGATIVO	78.1	74.9	73.1	71.8	67.0	67.0	65.8	<b>70.7</b>
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	POSITIVO	45.3	47.0	49.2	51.2	53.6	55.8	59.4	<b>51.9</b>
	NEGATIVO	54.7	53.0	50.8	48.8	46.4	44.2	40.6	<b>48.1</b>
<b>TOTAL</b>		100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	<b>100.0</b>

Fuente: Elaboración propia, data de microbiología del HDAC EsSalud Tacna

Tabla N° 32, con respecto a la frecuencia de BLEE positivo en *Escherichia coli* y *Klebsiella pneumoniae*, con respecto al año de aislamiento en urocultivo realizado en el Hospital III Daniel Alcides Carrión, EsSalud Tacna 2011-2017 se observa lo siguiente; en *escherichia coli* se incrementa de 21.9% en el año 2011 a 34.2% en el 2017; *klebsiella pneumoniae* también se incrementa de 45.3% a 59.4%.

**TABLA N° 33**

**BETALACTAMASA DE ESPECTRO EXTENDIDO (BLEE) EN *Escherichia coli* y *Klebsiella pneumoniae*, CON RESPECTO AL SERVICIO DE AISLAMIENTO, EN UROCULTIVO REALIZADO EN EL HOSPITAL III DANIEL ALCIDES CARRIÓN, ESSALUD TACNA 2011-2017**

MICROORGANISMO	BETALACTAMASA DE ESPECTRO EXTENDIDO	BLEE (%)				
		CONSULT. EXTERNO	EMERGENCIA	HOSPI. NO UCI	HOSPI. UCI	TOTAL
<i>Escherichia coli</i>	POSITIVO	30.6	23.5	28.9	56.7	29.3
	NEGATIVO	69.4	76.5	71.1	43.3	70.7
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	POSITIVO	49.3	49.4	63.2	63.4	51.9
	NEGATIVO	50.7	50.6	36.8	36.6	48.1
<b>TOTAL</b>		100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

*Fu Fuente: Elaboración propia, microbiología del HDAC EsSalud Tacna*

Tabla N° 33, con respecto a la frecuencia de BLEE positivo en *Escherichia coli* y *Klebsiella pneumoniae*, con respecto al servicio de aislamiento en urocultivo realizado en el Hospital III Daniel Alcides Carrión, EsSalud Tacna 2011-2017 se observa lo siguiente; en *escherichia coli* (30.6%, 23.5%, 28.9% y 56.7%) y en *klebsiella pneumoniae* (49.3%, 49.4%, 63.2% y 63.4%) en los servicios de consultorio externo, emergencia, hospitalizado no UCI y hospitalizado UCI respectivamente.

## 6.2 Discusión

El Hospital virgen de las nieves (4), mostró a *Staphylococcus aureus* con una sensibilidad de 100% a vancomicina, teicoplanina y daptomicina, *E. coli* mostró una sensibilidad de 99% a Imipenem y *Klebsiella pneumoniae* una sensibilidad de 98% a Imipenem. Asimismo, el Mapa Microbiológico en urocultivo realizado en el hospital III Daniel Alcides Carrión-EsSalud Tacna, 2011-2017 muestra en *staphylococcus aureus* una sensibilidad de 98% a Vancomicina; *E. coli* una sensibilidad del 91% a Ertapenem y 90% a Imipenem; *Klebsiella Pneumoniae* con sensibilidad del 96% a Meropenem, sensibilidad del 94% a Ertapenem y sensibilidad del 92% a Imipenem.

En relación al año 2017 sobre el perfil de sensibilidad a los antimicrobianos para los diferentes uropatógenos, con respecto a vancomicina para *staphylococcus aureus* muestra similitud en la sensibilidad con vancomicina no pudiendo asegurar lo mismo con respecto a teicoplanina y daptomicina pues no fueron testeados en el presente trabajo, sobre carbapenems en bacilos gram negativo fermentadores muestra diferencia evidente en imipenem.

El Hospital nacional Dos de mayo(3), muestra a *E. coli* con una sensibilidad de 90% a nitrofurantoina y amicacina, ciprofloxacino con 30%, cefalosporinas de tercera generación como ceftriaxona y ceftazidima con una sensibilidad del 38% y 48% respectivamente. Nuestro estudio con respecto al año 2017, muestra a *E. coli* con sensibilidad del 85% a nitrofurantoina, 72% a amicacina, ciprofloxacino 50% y las cefalosporinas de tercera generación como ceftriaxona y ceftazidima con sensibilidad de 66% y 60% respectivamente.

La diferencia es ligera con respecto a nitrofurantoina y claramente evidente en amicacina, ciprofloxacino y las cefalosporinas de tercera

generación, diferencia que muestra un escenario favorable al tratamiento de ITU por *E. coli* para los antimicrobianos mencionados.

Cabrera R.(11), muestra a *E. coli* con una sensibilidad de 84 % para nitrofurantoína, asimismo 26.4 %, 26.8 % y 36 % a la gentamicina, ácido nalidíxico y Trimetoprim-sulfametoxazol respectivamente. El presente trabajo de manera general muestra una sensibilidad del 89% a nitrofurantoina, 78%, 55% y 56% para gentamicina, ácido nalidíxico y Trimetoprim-sulfametoxazol respectivamente.

La sensibilidad antimicrobiana en ambos estudios muestra una diferencia marcada, asimismo para la población estudiada en el presente estudio nos ofrece un mejor escenario para los antimicrobianos testeados como nitrofurantoina, gentamicina, ácido nalidíxico y Trimetoprim-sulfametoxazol.

López M.(12), revela a *Escherichia coli* como el uropatógeno de mayor frecuencia (57,5%), seguido de *Klebsiella spp.* (25,4%) asimismo *Pseudomona aeruginosa* mostró una frecuencia de 6.0% en ITU nosocomial; la sensibilidad a amikacina (100%), ertapenem (100%) e imipenem (100%) fueron los antimicrobianos más activos en Enterobacterias; BLEE positivo en *Klebsiella pneumoniae* fue de 34.5%. El presente trabajo evidencia como uropatógeno de mayor frecuencia a *Escherichia coli* (65.3%) seguido de *Klebsiella pneumoniae* (8.2%), los BGN no fermentadores muestra una frecuencia de 3.4%; los carbapenems muestran sensibilidad de 93 a 94% en *E. coli* y de 93 a 98% en *Klebsiella pneumoniae*; además el 51.9% de *Klebsiella pneumoniae* son BLEE positivo.

Los dos uropatógenos más frecuentes son los mismos aun cuando existen diferencias porcentuales evidentes, la sensibilidad antibacteriana muestra una ligera diferencia, mientras que la frecuencia de BLEE positivo en *Klebsiella pneumoniae* es mayor en nuestro estudio, esto



último nos invita a la reflexión sobre el uso adecuado de antimicrobianos en el Hospital III Daniel Alcides Carrión de EsSalud Tacna.

Coveñas Y.(16) muestra como resultado: los uropatógenos de mayor frecuencia son *E. coli* (45%), *Klebsiella pneumoniae* (15%), *Pseudomona aeruginosa* (7%), *Enterobacter spp.* (7%), *Acinetobacter spp* (6%), *Citrobacter spp* (4%); *E. coli* muestra sensibilidad a Amicacina y carbapenem en 91%. *K. Pneumoniae* fue sensible a Amikacina (67%) y a Meropenem (80%), *P. aeruginosa* fue sensible a amikacina (14%) y imipenem (43%); en el presente trabajo la frecuencia de uropatógenos fue: *Escherichia coli* 65.3%, *Klebsiella pneumoniae* 8.2%, *Proteus sp.* 4.1%, *otras enterobacterias* 6.1%, BGN no fermentadores 3.4%, *Enterococcus sp.* 7.3%, *Streptococcus agalactiae* 2.8%, *Staphylococcus coagulasa negativo* 2.4% y *Staphylococcus aureus* el 0.5%; las cepas aisladas en hospitalización no UCI, en el caso de *E. coli* muestra sensibilidad antimicrobiana a Amicacina (85%) y carbapenems (de 96 a 97%), en *Klebsiella pneumoniae* la sensibilidad a Amicacina (84%) y Meropenem (99%), BGN no fermentador es sensible a amicacina (72%) e imipenem (84%).

La frecuencia de uropatógenos en ambos estudios se muestra casi similares con diferencias porcentuales más que de microorganismo aislado; en lo referente a la sensibilidad antimicrobiana con excepción de amicacina en *E. coli*, en la población estudiada del Hospital III Daniel Alcides Carrión de EsSalud Tacna se muestra un mejor escenario debido a que en los antimicrobianos testados la sensibilidad es mayor.

Bertoni G.(8), *que la frecuencia de los microorganismos aislados fueron: Escherichia coli* (70%), *Staphylococcus saprophyticus* (17%), *Proteus spp.* (7%), *Klebsiella spp.* (4%), *Enterococcus spp.* (0.7%) y *Pseudomonas aeruginosa* (0.7%). Las frecuencias de sensibilidad a antimicrobianos en *E. coli* fueron: ampicilina-sulbactam (63%), trimetoprima/sulfametoxazol

(78%), nitrofurantoína (88%), gentamicina (93%) y ciprofloxacina (95%); en el presente trabajo la frecuencia de uropatógenos fue de *Escherichia coli* 65.3%, *Klebsiella pneumoniae* 8.2%, *Proteus sp.* 4.1%, otras enterobacterias 6.1%, BGN no fermentadores 3.4%, *Enterococcus sp.* 7.3%, *Streptococcus agalactiae* 2.8%, *Staphylococcus coagulasa negativo* 2.4% y *Staphylococcus aureus* el 0.5%. la sensibilidad antimicrobiana en *Escherichia coli* para ampicilina/sulbactam fue de 92%, trimetoprima/sulfametoxazol (56%), nitrofurantoína (89%), gentamicina (78%) y ciprofloxacina (58%).

La frecuencia de uropatógenos en ambos estudios muestra diferencias porcentuales significativa, así como también en el biotipo de microorganismo aislado, asimismo la sensibilidad de los antimicrobianos testados en la población en estudio del Hospital III Daniel Alcides Carrión de EsSalud Tacna se muestra inferior en comparación con el estudio de Bertoni G. *et al. y col.*

Montenegro B.(17), que el microorganismo aislado más frecuente fue *E. coli* (32,9%), siendo la mayor resistencia microbiana a betalactámicos (96,7%) y la mayor sensibilidad a aminoglucósidos (50,8%). La familia antibiótica de cefalosporinas de tercera generación fue la más usada previo al diagnóstico de infección urinaria nosocomial (56,0%). En el presente trabajo también se tuvo a *E. coli* como el microorganismo de mayor frecuencia (65.3%) con una sensibilidad a ampicilina (74%), tobramicina (74%) y Gentamicina (76%) en pacientes de Unidad de Cuidados Intensivos; asimismo muestra una frecuencia de 56.7% de cepas BLEE positivo en pacientes de UCI.

Comparativamente encontramos en ambos estudios como el uropatógeno de mayor frecuencia a *E. coli*, la diferencia de sensibilidad antimicrobiana en aminoglucósidos es amplia, asimismo sucede con la resistencia a betalactámicos en donde los resultados del estudio de Montenegro B. *et al. y col* muestran resultados alarmantes (96.7%), siendo un estudio

retrospectivo de 6 años de amplitud se asemeja más a nuestro estudio por tanto la comparación de sus resultados tiene mayor significancia.

Marrero E.(13) afirma que *Escherichia coli* resultó el germen más frecuente, este mostró mayor resistencia al Ampicilina (83,7 %), Cefazolina (74,5 %), Ácido nalidíxico (72,1 %), alrededor del (50,0 %) de sensibilidad a la Ciprofloxacina y Ceftazidima; mejor sensibilidad ante la Gentamicina, Cefotaxima y Ceftriaxona. En el presente trabajo se observa como antimicrobianos de mayor sensibilidad en *E. coli* a ertapenem (94%), imipenem (93%), meropenem (93%), ampicilina/sulbactam (92%), Ticarcilina/ácido clavulánico (91%), nitrofurantoina (89%) y piperacilina/tazobactam (88%) y los de mayor resistencia a cefalotina (59%), ciprofloxacino (58%), Trimetoprim/Sulfometoxazol (56%), ácido nalidíxico (55%) y Cefazolina (55%).

Con respecto a la sensibilidad antimicrobiana existe coincidencia en Cefazolina y ácido nalidíxico como antimicrobianos de baja sensibilidad mientras que existe ausencia de coincidencia con respecto a los antimicrobianos de mayor sensibilidad relacionados a *E. coli*.

Orrego M.(14), que los principales agentes etiológicos de ITU fueron *E. coli* (69%), *Enterococcus* spp (11%) y *Klebsiella* spp (8%). La mayor frecuencia de resistencia de *E. coli* fue para ampicilina (61%), ácido nalidíxico (48%), Trimetoprim/Sulfometoxazol (48%) y ciprofloxacina (42%); mientras que en *Klebsiella* spp fue trimetoprim sulfametoxazol (23%), ampicilina-sulbactam (22%) y cefalotina (19%). En nuestro trabajo la frecuencia de uropatógenos es, *Escherichia coli* (65.3%), *Proteus* spp. (4.1%), *Klebsiella pneumoniae* (8.2%) y *Enterococcus* spp. (7.3%). Los antimicrobianos de menor sensibilidad para *E. coli* son: cefalotina (59%), ciprofloxacino (58%), Trimetoprim/Sulfometoxazol (56%), ácido nalidíxico (55%) y Cefazolina (55%), mientras que para *K. pneumoniae* son

ceftazidima (46%), cefotaxima (45%), cefuroxima (42%), cefazolina (41%) y cefalotina (40%).

Con respecto a los antimicrobianos con baja sensibilidad en *E. coli*, existe coincidencia en ácido nalidíxico, Trimetoprim/Sulfometoxazol y ciprofloxacino; sin embargo, en el caso de *K. pneumoniae* solo encontramos coincidencias en el caso de cefalotina, aun cuando las diferencias porcentuales en ambos uropatógenos son evidentes.

Suárez T.(15), el mayor porcentaje de muestras procedió del medio comunitario (84,7%). Los mejores resultados de sensibilidad para este grupo estuvieron representados por nitrofurantoína (98,2%), cloranfenicol (80,2%) y ceftriaxona (83,8%) y el grupo de las quinolonas con cifras entre 65 % y 77 % mientras que las nosocomiales respondieron mejor *in vitro* a la amikacina y la piperacilina/tazobactam (90%). En el presente estudio encontramos con respecto a *Escherichia coli* una sensibilidad en nitrofurantoína (97%), meropenem (95%), ertapenem (95%) y ampicilina/sulbactam (94%) en pacientes de consulta externa. En pacientes hospitalizados no UCI se tuvo, carbapenems (96 a 97%), ampicilina/sulbactam (95%) y ticarcilina/ácido clavulánico (92%).

Si vienen los resultados de ambos estudios se comparan en relación del lugar de procedencia hospitalaria la sensibilidad antimicrobiana muestra diferencias significativas no solo en lo referente al valor porcentual sino también al tipo de antimicrobiano testeado para cada caso de estudio.

## CONCLUSIONES

- El resultado del mapa microbiológico de los principales patógenos aislados en urocultivo realizado en el Hospital III Daniel Alcides Carrión, EsSalud Tacna 2011-2017, muestran la siguiente sensibilidad: *Escherichia coli* a ertapenem (94%), imipenem (93%) y ampicilina/sulbactam (92%); *Klebsiella pneumoniae* a meropenem (98%), ertapenem (94%) y piperacilina/tazobactam (92%); *Proteus sp.* a meropenem (95%), ertapenem (94%) y ticarcilina/ácido clavulánico (91%); bacilos gram negativo no fermentadores a ticarcilina/ácido clavulánico (96%), piperacilina/tazobactam (92%) y cefepima (86%); *Staphylococcus aureus* a vancomicina (99%), rifampicina (97%) y tetraciclina (95%); estafilococo coagulasa negativo a vancomicina (100%), rifampicina (99%) y tetraciclina (95%); *Enterococcus sp.* a linezolid (99%), vancomicina (98%) y ampicilina (91%); *Streptococcus agalactiae* a vancomicina (98%), linezolid (98%) y ampicilina (95%).
- El resultado de urocultivo realizado en el Hospital III Daniel Alcides Carrión, EsSalud Tacna 2011-2017, muestran a: *escherichia coli* representa el 65.3%, *klebsiella pneumoniae* 8.2%, *proteus sp.* 4.1%, *otras enterobacterias* 6.1%, bacilos gram negativo no fermentadores 3.4%, *enterococcus sp.* 7.3%, *streptococcus agalactiae* 2.8%, *staphylococcus coagulasa negativo* 2.4% y *staphylococcus aureus* el 0.5%, como los gérmenes uropatógenos con mayor frecuencia de aislamiento.
- La sensibilidad antimicrobiana de los principales uropatógenos aislados según el servicio de procedencia en urocultivo realizado en el Hospital III Daniel Alcides Carrión, EsSalud Tacna 2011-2017, muestran los siguientes resultados: *escherichia coli*, ertapenem

(95%, 93%, 96% y 91%), imipenem (92%, 90%, 96% y 90%) y ampicilina/sulbactam (94%, 89%, 95% y 89%); *klebsiella pneumoniae*, meropenem (100%, 96%, 99% y 95%), ertapenem (100%, 93%, 94% y 90%) y piperacilina/tazobactam (93%,92%, 92% y 90%); *proteus sp.*, meropenem (98%, 96%, 95% y 90%), ertapenem (98%, 94%, 92% y 90%) y ticarcilina/ácido clavulánico (96%, 90%, 90% y 88%); bacilo gram negativo no fermentador, ticarcilina/ácido clavulánico (98%, 96%, 95% y 94%), piperacilina/tazobactam (96%, 92%, 90% y 89%) y cefepima (90%, 87%, 86% y 82%); *staphylococcus aureus*, vancomicina (100%, 100%, 100% y 96%), rifampicina (100%, 96%, 96% y 96%) y tetraciclina (96%, 96%, 96% y 92%); estafilococo coagulasa negativo, vancomicina (100%), rifampicina (100%, 98%, 100% y 98%) y tetraciclina (98%, 94%, 94% y 92%); *enterococcus sp.*, linezolid (100%, 99%, 99% y 99%), vancomicina (100%, 98%, 98% y 96%) y ampicilina (95%, 92%, 90% y 87%); finalmente *streptococcus agalactiae*, vancomicina (100%, 98%, 98% y 97%), linezolid (100%, 98%, 98% y 96%) y ampicilina (97%, 95%, 94% y 92%) en los servicios de consultorio externo, emergencia, hospitalizado no UCI y hospitalizado UCI respectivamente.

- La sensibilidad antimicrobiana de los principales uropatógenos según el año de aislamiento en urocultivo realizado en el Hospital III Daniel Alcides Carrión, EsSalud Tacna 2011-2017, muestran lo siguiente: *Escherichia coli*, ertapenem decae de 97% al 91%, imipenem de 98% a 90% y ampicilina/sulbactam de 94% a 88%; *Klebsiella pneumoniae*, meropenem se mantiene entre 97% y 96%, ertapenem decae de 98% a 94% y piperacilina/tazobactam decae de 94% a 85%; *Proteus sp.*, meropenem y ertapenem decae de 97% a 92% y ticarcilina/ácido clavulánico decae ligeramente de 92% a 88%; bacilos gram negativo no fermentadores, ticarcilina/ácido clavulánico decae ligeramente de

98% a 94%, piperacilina/tazobactam decae de 96% a 89% y cefepima de 90% a 83%; *staphylococcus aureus*, vancomicina se mantiene entre 100% y 98%, rifampicina entre 98% y 97% y tetraciclina entre 96% y 94%; estafilococo coagulasa negativo, vancomicina se mantiene en 100%, rifampicina entre 100% y 98% y tetraciclina decae ligeramente de 97% a 94%; *Enterococcus sp.*, linezolid decae ligeramente de 100% a 98%, vancomicina decae de 100% a 96% y ampicilina de 94% a 90%; *streptococcus agalactiae*, vancomicina decae ligeramente de 100% a 98%, linezolid de 98% a 96% y ampicilina de 96% a 93%.

- La frecuencia de BLEE positivo de *Escherichia coli* y *Klebsiella pneumoniae*, en urocultivo realizado en el Hospital III Daniel Alcides Carrión, EsSalud Tacna 2011-2017, es de 29.3% en *Escherichia coli* y 51.9% en *Klebsiella pneumoniae*; con respecto al año de aislamiento se observa en *escherichia coli* incremento de 21.9% en el año 2011 a 34.2% en el 2017; *klebsiella pneumoniae* también incrementa de 45.3% a 59.4%; con respecto al servicio de aislamiento se observa en *escherichia coli* (30.6%, 23.5%, 28.9% y 56.7%) y en *klebsiella pneumoniae* (49.3%, 49.4%, 63.2% y 63.4%) en los servicios de consultorio externo, emergencia, hospitalizado no UCI y hospitalizado UCI respectivamente.

## RECOMENDACIONES

- Realizar informes acumulados de los antibiogramas de forma periódica (por lo menos anualmente), de tal forma que permita guiar al clínico hacia la mejor elección en el tratamiento del paciente con infección urinaria, considerando que el mapa microbiológico ayuda en la selección de la terapia antibiótica empírica con base estadística y rigor científico.
- Considerar la elaboración de sensibilidad antimicrobiana a combinaciones de antimicrobianos, si se considera un segundo antimicrobiano en la terapéutica para uropatógenos en los que se dispone de pocas alternativas terapéuticas.
- Realizar un mapa microbiológico que permita conocer los fenotipos de resistencia más frecuentes en uropatógenos que se encuentren bajo vigilancia epidemiológica, considerando los resultados obtenidos en la investigación realizada (BLEE de 29.3% en *Escherichia coli* y 51.9% en *Klebsiella pneumoniae*).
- Elaborar un protocolo de antibioticoterapia empírico para cuadros de infección urinaria en población asegurada del Hospital III Daniel Alcides Carrión EsSalud-Tacna, considerando los resultados del presente trabajo de investigación.



## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Espinosa Rivera F, Hart Casares M, Ponce Nuez M, Suárez Trueba B. Importancia epidemiológica, asistencial y económica del cultivo de orina, en pacientes hospitalizados y de la comunidad. Rev Cuba Med. marzo de 2013;52(1):49-59.
2. Corvalán V, Hervé B, Sanhueza C, Martínez N, Almonacid M, Fuente SDL, et al. Estudio de susceptibilidad a cefalosporinas de primera generación en enterobacterias aisladas de urocultivo, según criterios CLSI y EUCAST. Rev Chil Infectol. 2018;35(3):329-31.
3. MAPA MICROBIOLOGICO COMPARADO HNDM 2015-2017 [Internet]. [citado 18 de marzo de 2019]. Disponible en: [http://nuevaweb.hdosdemayo.gob.pe/instrumentos\\_de\\_gestion/normas\\_emitidas/r\\_dir/2018/03\\_marzo/RD\\_032\\_18\\_MICRO.pdf](http://nuevaweb.hdosdemayo.gob.pe/instrumentos_de_gestion/normas_emitidas/r_dir/2018/03_marzo/RD_032_18_MICRO.pdf)
4. Mapa microbiológico año 2017 - Hospital Universitario Virgen de las Nieves [Internet]. [citado 18 de marzo de 2019]. Disponible en: [https://www.huvn.es/asistencia\\_sanitaria/microbiologia/mapa\\_microbiologico/mapa\\_microbiologico\\_ano\\_2017](https://www.huvn.es/asistencia_sanitaria/microbiologia/mapa_microbiologico/mapa_microbiologico_ano_2017)
5. Echevarría-Zarate J, Sarmiento Aguilar E, Osoreo-Plenge F. Infección del tracto urinario y manejo antibiótico. Acta Médica Peru. enero de 2006;23(1):26-31.
6. Astete La Madrid S, Flores Fukuda F, Buckley De Meritens A, Villarreal Menchola J. Sensibilidad antibiótica de los gérmenes causantes de infecciones urinarias en pacientes ambulatorios en el Hospital Nacional Arzobispo Loayza Antibiotic sensitivity of bacteria causing urinary tract infections in outpatients in the National Hospital Arzobispo Loayza. Rev Soc Peru Med Interna. 1 de enero de 2004;17.
7. Krieger JN, Ross SO, Simonsen JM. Urinary tract infections in healthy university men. J Urol. mayo de 1993;149(5):1046-8.

8. Bertoni G, Pessacq P, Guerrini MG, Calmaggi A, Barberis F, Jorge L, et al. Etiología y resistencia a antimicrobianos de la infección no complicada del tracto urinario. B Aires. agosto de 2017;77(4):304-8.
9. Leon\_Rodriguez\_Lizabeth\_Jennifer.pdf [Internet]. [citado 2 de mayo de 2019]. Disponible en: [http://repositorio.unap.edu.pe/bitstream/handle/UNAP/2803/Leon\\_Rodriguez\\_Lizabeth\\_Jennifer.pdf?sequence=1](http://repositorio.unap.edu.pe/bitstream/handle/UNAP/2803/Leon_Rodriguez_Lizabeth_Jennifer.pdf?sequence=1)
10. IDENTIFICACIÓN DE AGENTES BACTERIANOS Y SU SUSCEPTIBILIDAD A ANTIMICROBIANOS EN UROCULTIVO DE PERSONAS CON INFECCIÓN DE VÍAS URINARIAS RESIDENTES EN SUSICORRAL. TAMBO 2015. :79.
11. Cabrera Rodríguez LE, Díaz Rigau L, Fernández Núñez T, Díaz Oliva S, Carrasco Miraya A, García Fumero Y, et al. Susceptibilidad antimicrobiana de aislados bacterianos en pacientes hospitalizados y comunitarios. Rev Cubana Med Trop. agosto de 2018;70(2):1-10.
12. López M. Diego et al. Monitoring the antimicrobial susceptibility of Gram-negative organisms involved in intraabdominal and urinary tract infections recovered during the SMART study (Spain, 2016 and 2017). Rev Esp Quimioter. 201904;32(2):145-55.
13. Coveñas Y. Darlin - TESIS PARA OPTAR POR EL TÍTULO DE MÉDICO CIRUJANO.pdf [Internet]. [citado 5 de mayo de 2019]. <http://repositorio.unp.edu.pe/bitstream/handle/UNP/1176/CIE-COV-YAR-18.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
14. Montenegro-Díaz B, Tafur-Ramirez R, Díaz-Vélez C, Fernández-Mogollon J. Infecciones intrahospitalarias del tracto urinario en servicios críticos de un hospital público de Chiclayo, Perú (2009-2014). Acta Médica Peru. julio de 2016;33(3):189-94.
15. Marrero Escalona JL, Leyva Toppes M, Castellanos Heredia JE. Infección del tracto urinario y resistencia antimicrobiana en la comunidad. Rev Cuba Med Gen Integral. marzo de 2015;31(1):78-84.

16. Orrego Marin CP, Henao-Mejia CP, Cardona-Arias JA. Prevalence of urinary infection, uropathogens and antimicrobial susceptibility profile. *Acta Medica Colomb.* octubre de 2014;39(4):352-8.
17. Suárez Trueba B, Milián Samper Y, Espinosa Rivera F, Hart Casares M, Llanes Rodríguez N, Martínez Batista ML. Susceptibilidad antimicrobiana y mecanismos de resistencia de *Escherichia coli* aisladas a partir de urocultivos en un hospital de tercer nivel. *Rev Cuba Med.* marzo de 2014;53(1):3-13.
18. Protocolos, catálogos, documentos científicos | Sociedad Andaluza de Microbiología y Parasitología Clínica [Internet]. [citado 21 de mayo de 2019]. Disponible en: <http://www.sampac.es/content/protocolos-cat%C3%A1logos-documentos-cient%C3%ADficos>
19. Bracamonte FRG, Gamboa FRA. El Mapa Microbiológico como apoyo en el tratamiento de infecciones comunitarias y asociadas a la atención en salud. *Rev Exp En Med Hosp Reg Lambayeque.* 28 de diciembre de 2016;2(4):151-2.
20. Pérez Faraldo B, González Isla F. Importancia del mapa microbiano para la vigilancia de la resistencia antimicrobiana en los servicios hospitalarios. *Correo Científico Méd.* junio de 2017;21(2):561-4.
21. Ryan KJ, Ray CG, Olivares Bari SM, Arias Rabatet G. *Sherris microbiología médica.* México: McGraw-Hill Interamericana Editores, S.A. de C.V.; 2011.
22. Brooks GF, Blengio Pinto JR. *Jawetz, Melnick y Adelberg: Microbiología médica.* México: McGraw Hill; 2011.
23. Rosa Fraile M de la, Prieto Prieto J, Navarro Marí JM. *Microbiología en ciencias de la salud: Conceptos y aplicaciones 3era edicion.* Madrid: Elsevier; 2011.
24. Harvey RA. *Microbiology.* Philadelphia, PA: Wolters Kluwer Health/Lippincott Williams & Wilkins; 2007.
25. Murray PR, Rosenthal KS, Pfaller MA. *Medical microbiology 7th edition.* 7th Edition. Philadelphia: Elsevier/Saunders; 2013. 874 p.

26. Rosa Fraile M de la, Prieto Prieto J. Microbiología en ciencias de la salud: conceptos y aplicaciones 2da edición. Madrid, etc.: Elsevier; 2008.
27. Yassin G. Crash course: pharmacology. London: Mosby; 2007.
28. Mensa Pueyo J, Gatell Artigas JM, García Sánchez JE. Guía de terapéutica antimicrobiana 2013. Barcelona: Escofet Zamora; 2013.
29. R. Taroco VS, R. Vignoli. Métodos de estudio de la sensibilidad antibiótica [Internet]. [Uruguay]: Universidad de la República; Disponible en: <http://higiene.edu.uy/cefa/2008/BacteCEFA36.pdf>
30. Jordá Vargas L, Vila A, Lanza A, Bonvehi P, Nazar J, Mikićtuk A, et al. Utilidad del sistema VITEK en la identificación bacteriana y estudios de sensibilidad antimicrobiana. Acta Bioquímica Clínica Latinoam. marzo de 2005;39(1):19-25.
31. Montemayor G, Carlos J, Moreno Bofarull A, Baquero Mochales F. Impacto de los movimientos migratorios en la resistencia bacteriana a los antibióticos. Rev Esp Salud Pública. diciembre de 2014;88:829-37.
32. Murray PR, Baron EJ, editores. Manual of clinical microbiology 9th edition. 9th ed. Washington, D.C: ASM Press; 2007. 2 p.
33. Cavalieri SJ, American Society for Microbiology. Manual de pruebas de susceptibilidad antimicrobiano. Washington, DC: American Society for Microbiology; 2009.
34. Levinson WE. Microbiología e inmunología médica. Madrid: McGraw-Hill, Interamericana de España; 2006.
35. Prats G. Microbiología clínica. Madrid: Médica Panamericana; 2006.
36. Llop Hernández A. Microbiología y parasitología médicas. Ciudad de La Habana: Editorial Ciencias Médicas; 2001.
37. Tortora GJ, Funke BR, Case CL. Microbiology: an introduction. 11th ed. Boston: Pearson; 2013. 818 p.
38. Schaechter M, Engleberg NC, DiRita VJ, Dermody T, editores. Schaechter's mechanisms of microbial disease. 5th ed. Philadelphia: Wolters Kluwer Health/Lippincott Williams & Wilkins; 2013. 826 p.

## ANEXOS

### FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

<b>HOSPITAL III DANIEL ALCIDES CARRIÓN- ESSALUD TACNA</b>		Carretera a Calana Km. 6.5 Calana-Tacna	
Uropatógeno aislado			
Servicio de procedencia			
Año de aislamiento			
Resultado de antibiograma			
Antibióticos	Sensible	Intermedio	Resistente